

LES ÉTOILES DE L'EUROPE

DÉCEMBRE 2017



www.enseignementsup-recherche.gouv.fr



12 ★ 2017



4. **IS-ENES2** ★ Sylvie Joussaume / CNRS



6. **SiSPIN** ★ Marc Sanquer / CEA

8. **AlterEgo** ★ Benoît BARDY / Université de Montpellier

10. **A-ParaDDisE** ★ Raymond PIERCE / INSERM

12. **CASCADE** ★ Laure DELCOUR / Maison des Sciences de l'Homme

14. **E-BREAK** ★ Manuel SILVA / Safran - Helicopter Engines

16. **GreeNanoFilms** ★ Redouane BORSALI / CNRS

18. **HERCULES** ★ Delfina MUÑOZ / CEA

20. **MEDIGENE** ★ Florin GRIGORESCU / INSERM

22. **MIRIFISENS** ★ Denis MAZEROLLE / III-V LAB

24. **MODEXTREME** ★ Gianni BELLOCHI / INRA

26. **PNMR** ★ Guido PINTACUDA / CNRS

Introduction

Les Étoiles de l'Europe récompensent des coordinateurs et coordinatrices de projets européens de recherche et d'innovation portés par une structure française. Elles honorent des hommes et des femmes qui ont fait le choix de l'Europe et montré la capacité des équipes françaises à s'affirmer en leader à la tête de réseaux d'envergure.

Les 12 Étoiles ont été sélectionnées par un jury de haut niveau pour la qualité scientifique et la dimension internationale de leur projet. Pour cette cinquième édition 2017, le jury a également porté son attention sur les retombées économiques, technologiques et sociétales suscitées, ainsi que sur la dimension pluridisciplinaire et inclusive du projet, en particulier à l'attention des femmes et des jeunes chercheurs. De plus, la dimension stratégique du projet (influence française sur la scène internationale, accessibilité des résultats, développement régional) a été particulièrement mise à l'honneur.

Portées par des structures diverses (universités, organismes, écoles, entreprises), ces Étoiles de l'Europe sont un encouragement adressé à l'ensemble de la communauté française de recherche et d'innovation, publique et privée, à participer au programme-cadre européen Horizon 2020.



*Infrastructure for the European Network
for Earth System modelling - Phase 2*

Infrastructure de réseau européen pour
la modélisation du système Terre - Phase 2



COORDINATRICE DU PROJET

Dr. Sylvie JOUSSAUME
Directrice de recherche au CNRS

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CNRS

PARTENAIRES

Deutsches Klimarechenzentrum /
Max Planck Institute for Meteorology /
DLR (Allemagne) ; CERFACS /
Météo France - Centre National
de Recherches Météorologiques
(France) ; Centro Euro-Mediterraneo
per i Cambiamenti Climatici, (Italie) ;
National Centre for Atmospheric
Science / Science and Technology
Facilities Council / University
of Manchester (Royaume-Uni) ;
Meteorologiska och Hydrologiska

Institut / Linköpings Universitet
(Suède) ; Koninklijk Meteorologisch
Instituut / Wageningen Universiteit
(Pays-Bas) ; CSAG-University
of Cape Town (Afrique du Sud) ;
INHGA (Roumanie) ; Barcelona
Supercomputing Centre /
Universidad de Cantabria /
Institut Català de Ciències del Clima
(Espagne) ; Meteorological Institute,
(Danemark) ; Universitetet i Bergen /
Meteorological Institute (Norvège).

PRÉSENTATION DU PROJET

IS-ENES2 est la deuxième phase du projet d'infrastructure de la communauté de modélisation du climat en Europe, rassemblée au sein du Réseau européen pour la modélisation du système terrestre (ENES, European Network for Earth System modelling).

ENES rassemble la communauté de modélisation du climat travaillant sur la compréhension des mécanismes du climat et la prévision des changements climatiques. Cette communauté est fortement impliquée dans les évaluations du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) et fournit des prévisions sur lesquelles les politiques d'atténuation et d'adaptation de l'Union européenne sont élaborées.

L'objectif de cette infrastructure est d'intégrer davantage la communauté européenne de modélisation du climat, en élaborant une stratégie commune, en facilitant le développement de modèles représentant l'ensemble du système climatique de la Terre, en soutenant le partage d'outils, en favorisant l'exécution et l'exploitation des simulations réalisées sur les ordinateurs les plus puissants, et en soutenant la diffusion des données issues des simulations climatiques pour la communauté internationale ainsi que pour les communautés étudiant les impacts du changement climatique dans divers secteurs.



Silicon Platform for Quantum Spintronics

Des composants au silicium pour la spintronique quantique



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Marc SANQUER
Chef de laboratoire

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CEA

PARTENAIRES

Technische universiteit Delft (Pays-Bas);
IBM Research / Universitaet Basel (Suisse);
Kobenhavns universitet (Danemark);
Universitaet Linz (Autriche).

PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet SiSPIN porte sur la spintronique quantique qui exploite la propriété quantique du spin des électrons pour stocker des informations.

Les six partenaires du projet ont exploré des concepts radicalement nouveaux pour la spintronique quantique. Ils ont dessiné, conçu, fabriqué, contacté, mesuré et simulé des dispositifs basés soit sur des approches ascendantes, à partir de nano-objets individuels, soit sur des approches descendantes, à partir de la lithogravure de matériaux massifs. Par des mesures à très basse température, ils ont comparé les différentes approches. Et pour la première fois, ils sont parvenus à mesurer un bit quantique de spin dans un dispositif très proche des transistors à effet de champ qui sont à la base de tous les ordinateurs et téléphones portables actuels.

SiSPIN vise ainsi à mettre à contribution le prodigieux développement de la microélectronique classique, qui s'appuie principalement sur la technologie CMOS, pour concevoir le futur ordinateur quantique. Cette industrie offre en effet les conditions idéales pour servir de rampe de lancement à la deuxième révolution quantique dont l'objectif est de construire et manipuler des objets quantiques artificiels.



AlterEgo



Enhancing Social Interaction with an AlterEgo Artificial Agent

Renforcer les interactions sociales grâce à un AlterEgo artificiel



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Benoît BARDY
Directeur d'EuroMov

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Université de Montpellier

PARTENAIRES

École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Suisse) ; University of Bristol / University of Exeter (Royaume-Uni) ; Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (Allemagne) ; Centre Hospitalier Universitaire de Montpellier (France).

PRÉSENTATION DU PROJET



Source de souffrance pour les patients et leur entourage, la difficulté à interagir avec autrui caractérise de nombreuses pathologies sociales comme la schizophrénie ou l'autisme.

Objectif du projet AlterEgo : tester une méthode novatrice de rééducation des déficits relationnels utilisant la robotique humanoïde et la réalité virtuelle, et s'appuyant sur la théorie de la similarité (nouvelle théorie issue des neurosciences du mouvement). Celle-ci suggère qu'il est plus facile d'entrer en interaction sociale avec quelqu'un qui nous ressemble, que ce soit sur le plan morphologique (la forme de mon alter ego), ou cinématique (sa façon de bouger).

Au cours du projet, une nouvelle méthode identifiant rapidement une signature motrice individuelle (IMS) a été développée, et une architecture cognitive permettant de manipuler en temps réel ces indices de similarité a été construite. Le patient était placé dans des situations d'interaction avec un agent virtuel sur écran, dans un premier temps son propre avatar, rassurant puisque similaire, puis celui d'un robot humanoïde ou celui d'un soignant. Des variations d'apparence et de comportement dans l'échange ont été introduites. À travers ces agents artificiels présentant une plus ou moins grande neutralité, une nouvelle méthode de rééducation des carences relationnelles de ces personnes en souffrance a été validée.

A-ParaDDisE



Anti-Parasitic Drug Discovery in Epigenetics

Découverte de médicaments anti-parasitaires en épigénétique



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Raymond PIERCE

Directeur de recherche au CNRS

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

INSERM

PARTENAIRES

Centre Européen de Recherche en Biologie et Médecine / Inserm Transfert / Institut Pasteur (France) ; Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg (Allemagne) ; Universidade Federal do Rio de Janeiro / Universidade de Sao Paulo / Fundação Oswaldo Cruz / Universidade Federal de Viçosa (Brésil) ; Kancera AB / Adlego Biomedical AB (Suède) ; Griffith University / University of Queensland (Australie) ; Università Degli Studi di Roma La Sapienza (Italie) ; University of East Anglia (Royaume-Uni).

PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet A-ParaDDisE a pour but de fournir des nouveaux médicaments candidats contre les maladies parasitaires dites « négligées » et en particulier la leishmaniose, la maladie de Chagas, la bilharziose et le paludisme. Ces maladies affectent plus d'un milliard d'individus, provoquent des centaines de milliers de morts et les traitements posent divers problèmes comme le développement de la résistance au médicament ou des effets secondaires sévères.

La stratégie pour l'identification de médicaments nouveaux a consisté à cibler des enzymes impliquées dans les processus épigénétiques qui contrôlent l'expression de gènes par la modification de la chromatine, via l'acétylation/désacétylation ou la méthylation/déméthylation des histones. Nous avons testé l'efficacité de centaines d'inhibiteurs de ces enzymes directement sur les parasites en culture, identifié de nouveaux inhibiteurs par criblage à haut débit sur les enzymes elles-mêmes ou par criblage in silico après détermination de la structure tridimensionnelle d'enzymes par cristallographie aux rayons X.

Ces approches ont permis l'identification de plus de 100 composés actifs et des tests in vivo (toujours en cours) ont désigné six composés susceptibles de progresser vers les essais précliniques et cliniques.





COORDINATRICE DU PROJET

Dr. Laure DELCOUR
Directrice de recherche

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Maison des Sciences de l'Homme

PARTENAIRES

Centre for Russian and East European Studies, University of Birmingham (Royaume-Uni) ; Stockholm International Peace Research Institute (Suède) ; Friedrich Schiller University Jena (Allemagne) ; Institute of Geography, Russian Academy of Sciences (Russie) ; Regional Center for Strategic Studies / Georgian Foundation for Strategic and International Studies (Géorgie) ; International Centre for Human Development (Arménie).

PRÉSENTATION DU PROJET



CASCADE est un projet de recherche international, financé par la Commission européenne et dirigé par la Fondation Maison des Sciences de l'Homme. Il regroupe huit universités et centres de recherches européens, russes et caucasiens.

CASCADE vise à décloisonner sur le plan disciplinaire et géographique les recherches en sciences sociales menées dans le Caucase en explorant l'articulation entre défis sociétaux, changements politiques et conflits. Il interroge également les interactions entre le nord et le sud de cette région située à la croisée de l'Europe et de l'Asie.

Fondé sur une approche comparative et interdisciplinaire, CASCADE permet de mieux comprendre les réceptions, appropriations et exploitations par différents acteurs locaux et extrarégionaux des enjeux démocratiques et sécuritaires. S'appuyant sur un travail de terrain, CASCADE génère d'indispensables données empiriques sur la région et contribue au débat académique sur les questions de sécurité et de démocratisation.

Les résultats du projet intéressent les décideurs européens et CASCADE joue un rôle important dans la formulation des politiques de l'Union européenne vis-à-vis du Caucase. Le projet agit comme centre névralgique du savoir et des débats sur le Caucase et développe des synergies entre monde académique et décideurs européens et caucasiens.

E-BREAK



Engine BREAKthrough components and subsystems

Composants et sous-systèmes de moteurs d'aéronefs



COORDINATEUR DU PROJET

Manuel SILVA

Chef de projet recherche et technologie

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Safran - Helicopter Engines

PARTENAIRES

Ge Avio (Italie); Industria de turbo propulsores (Espagne); MTU Aero engines / Rolls-Royce (Allemagne); Rolls-Royce (GB); Safran Aircraft Engines (France); Safran Aero Boosters (Belgique); GKN Aerospace / AAC Microtec (Suède); WSK / IMP (Pologne); Alcimed (France); Alstom Power (GB); Bauhaus Luftfahrt / KIT / TU Dresden / TU Darmstadt / RWTH Aachen / DLR (Allemagne); ACT / CTA (Espagne); Chalmers tekniska Hoegskola / Uppsala

Universitet (Suède); Enginsoft / Politecnico di Milano / Politecnico di Torino / Universita di Genova (Italie); ISAE-SUPAERO / ONERA / Université de Belfort-Montbéliard / École d'ingénieurs de Tarbes (France); Stichting nationaal Lucht (Pays-Bas); Oerlikon Metco / HSR Hochschule für Technik Rapperswil (Suisse); Centre de recherche en aéronautique / Université libre de Bruxelles / Universiteit Gent (Belgique); Universities of Oxford, Nottingham, Southampton (GB).

PRÉSENTATION DU PROJET



Vous êtes-vous déjà demandé lorsque vous prenez l'avion, ce qui permet aux moteurs de voler ? Au-delà des technologies, des matériaux et du carburant, c'est l'énergie d'hommes et de femmes qui travaillent chaque jour à concevoir des moteurs plus performants et toujours plus respectueux de l'environnement. Le projet E-BREAK en est le symbole parfait.

Fruit de la collaboration de 41 partenaires issus de 10 pays européens et provenant d'horizons différents (universitaires, instituts de recherche, PME, grands groupes...), E-BREAK vise à développer les briques technologiques des moteurs d'aéronefs du futur.

Ces chercheurs européens ont travaillé à inventer de nouveaux systèmes d'air, d'huile, des étanchéités, des revêtements, ou encore des matériaux plus légers et résistants à de très hautes températures. Le tout en respectant un planning ambitieux : 54 mois pour atteindre des niveaux de maturité technologique (TRL) de l'ordre de 4 à 5, ce qui correspond à la validation des composants dans un environnement représentatif.

E-BREAK a surpassé ses objectifs : dans 75 % des cas le TRL fixé en début de projet a été atteint, et pour 15 % il a même été dépassé, soit un taux de réalisation du projet de 90 %.

Development and application of ultra-high resolution nano-organized films by self-assembly of plantbased materials for next generation opto- and bio-electronics

Développement et usage de films minces nanostructurés, à base de biomatériaux pour l'électronique de demain



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Redouane BORSALI
Directeur de recherche au CNRS

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR CNRS

PARTENAIRES

Centre Technique de l'industrie des Papiers, cartons et celluloses (France) ; Teknologian Tutkimuskeskus VTT (Finlande) ; University of Lund / Obducat Technologies (Suède) ; Produits Chimiques Auxiliaires et de Synthèse (France) ; University of Bremen (Allemagne) ; Disasolar (France) Nederlandse Organisatie Voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (Pays-Bas) ; The International Iberian Nanotechnology Laboratory (Portugal) ; Centre suisse d'électronique et de microtechnique (Switzerland).

PRÉSENTATION DU PROJET

La conception et développement de films minces (surfaces) nanostructurés à des échelles subnanométriques fait l'objet de nombreuses recherches très compétitives à l'échelle mondiale. Ces films sont conçus aujourd'hui à partir de copolymères synthétiques exclusivement d'origine pétrolière et constituent la « couche active » des dispositifs dans plusieurs applications en nanoélectronique (nanolithographie : nouvelles générations de microprocesseurs, OPV, OLED, transistors).

GreeNanoFilms a imaginé la conception et le développement de nouveaux biomatériaux nanostructurés à haute résolution (films ultra-minces à base de carbohydrates) pouvant s'intégrer dans plusieurs applications en nanoélectronique. La mise au point d'une nouvelle combinaison de polymères associant carbohydrates et polymères synthétiques permet, par auto-assemblage de briques élémentaires issues de la biomasse (oligosaccharides, biopolymères), la conception de nouveaux films ultra-minces capables de s'auto-organiser (résolution de 5 nm, soit largement plus petite que celles des copolymères « classiques » formés uniquement de dérivés du pétrole).

De plus, cette nouvelle génération de matériau intègre une ressource abondante, renouvelable et biodégradable : le sucre. Parvenir à cette performance permet d'envisager de nombreuses applications en nanoélectronique associant des carbohydrates, notamment en nanolithographie et dispositifs de nouvelle génération.

High Efficiency Rear Contact solar cells and Ultra powerful moduLES

Cellules et modules photovoltaïques à haut rendement



COORDINATRICE DU PROJET

Dr. Delfina MUÑOZ
Ingénieure de recherche

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CEA

PARTENAIRES

Fraunhofer Institut für Solar Energie forschung / International Solar energy research Center Konstanz / Institut für Solareneerieforschung / Helmholtz Zentrum Berlin für Materialien und Energie / Roth & Rau (Allemagne); Ecole polytechnique fédérale de Lausanne / Centre d'électronique et de microtechnique / Meyerburger (Suisse); Centre national de la recherche scientifique Laboratoire de génie électrique de Paris / EDF R&D / Ayming (France); Universitat Politecnica de Catalunya (Espagne); Norsun Corp (Norvège); Eurotron (Pays-Bas); Semilab Group (Hongrie).

PRÉSENTATION DU PROJET

Le succès technologique du photovoltaïque comme source de production électrique à grande échelle réside dans le développement à la fois de cellules et modules à haut rendement et de procédés de fabrication simples et peu coûteux.

Le concept proposé par HERCULES consiste à développer des cellules photovoltaïques innovantes basées sur le silicium monocristallin de type n qui permettent des rendements de conversion dépassant potentiellement les 25 %. Trois approches sont proposées : la cellule à hétérojonction de silicium amorphe/cristalline, les cellules à contacts face arrière et la cellule hybride appelée à hétérojonction face arrière comportant les deux approches (record du monde actuel sur silicium à 26,7 %).

La stratégie d'HERCULES prévoit de transférer les procédés développés jusqu'à l'échelle industrielle (modules > 21 % sur ligne pilote) en considérant les principaux facteurs de coût de l'ensemble de la chaîne de la valeur, du matériau au module pour réduire la complexité et l'investissement et ainsi démontrer des coûts de 0,4 €/Wp à un niveau commercial de 500 MW/an. Cela nécessite une expertise et une maîtrise de compétences en recherche et développement mais aussi la participation d'industriels permettant de concevoir des équipements et procédés pour réussir une technologie innovante et fiable (durée de vie > 35 ans). À cette fin, le consortium HERCULES rassemble les acteurs majeurs européens en termes de recherche et de production pour les technologies photovoltaïques.

MEDIGENE



Genetic and environmental factors of insulin resistance syndrome and its long-term complications in immigrant Mediterranean populations

Facteurs génétiques et environnementaux du syndrome de résistance à l'insuline et ses complications à long terme dans les populations de migrants du bassin méditerranéen



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Florin GRIGORESCU
Chargé de recherche

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

INSERM

PARTENAIRES

UCBL (France) ; CIBER (Espagne) ;
UMF CDU (Roumanie) ; UNIBO /
UNICZ / IRCCS-CSS / TOR VERGATA
(Italie) ; UOI (Grèce) ; IBGU (Russie) ;
IPT (Tunisie) ; UA (Algérie) ; IPM (Maroc) ;
TU (Albanie) ; BC Platform (Finlande) ;
IU (Turquie) ; Intactile Design (France) ;
INANTRO (Croatie).

PRÉSENTATION DU PROJET



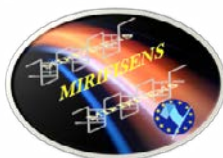
Le programme européen MEDIGENE consiste à étudier les déterminants génétiques et environnementaux (liés à l'alimentation) du syndrome métabolique dans les populations méditerranéennes. Son objectif : améliorer le diagnostic de la résistance à l'insuline en tenant compte de la variabilité génétique des populations.

Le projet a visé surtout la comparaison entre les populations migrantes et les populations natives en France, Espagne, Italie et Grèce. Il a été couplé à un travail sur de l'ADN ancien extrait de la nécropole romaine de Tarragone qui a permis d'observer l'évolution des marqueurs génétiques dans le temps. Il a nécessité la constitution d'un consortium interdisciplinaire composé d'experts en génétique, anthropologie, endocrinologie et nutrition.

Le programme MEDIGENE fait appel à des stratégies génétiques de haute technologie dites de GWAS (Genome Wide Association Studies) et implique le rapprochement entre l'anthropologie génétique et la génétique médicale.

Le projet a confirmé de récentes études d'archéo-génétique révélant une étroite relation entre les distances génétiques et géographiques en Europe, et a utilisé ces informations dans la stratification des populations afin d'obtenir une meilleure résolution du génome et établir des meilleures méthodes diagnostiques. Ces résultats ont été couplés avec des études nutritionnelles auprès des populations étudiées, ce qui a conduit à de nouveaux résultats à la fois dans les habitudes alimentaires mais aussi en nutrition-santé (nutrigénomique).

MIRIFISENS



Mid InfraRed Innovative lasers For Improved SENSOR of hazardous substances

Des lasers infrarouges innovants pour une meilleure détection des substances dangereuses



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Denis MAZEROLLE
Développement des affaires

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

III-V LAB

PARTENAIRES

Fraunhofer gesellschaft zur foerderung der angewandten forschung / Neoplas Control / Airbus defence and space / Diehl BGT defence (Allemagne); Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives / Thales / Mirsense (France); Lunds universitet / Kungliga tekniska Hogskolan (Suède); Universidad Carlos III de Madrid (Espagne); Eidgenoessische technische hochschule Zuerich / Alpes Lasers (Suisse); Norsk elektro optikk (Norvège); Cascade technologies (Royaume Uni); Quantared technologies (Autriche); AEA (Italie).

PRÉSENTATION DU PROJET



Le projet MIRIFISENS a permis le développement de technologies de spectroscopie dans l'infrarouge basées sur l'utilisation de lasers à cascade quantique, révolutionnant le domaine des capteurs chimiques, notamment pour les applications de sûreté et de sécurité.

Ces avancées technologiques ont permis les démonstrations applicatives suivantes :

- analyse de carburant pour l'aéronautique, afin d'éviter la contamination par des graisses pouvant geler à haute altitude (problème crucial pour éviter l'endommagement des moteurs d'avion);
- prévention d'incendie dans des locaux industriels : les fumées caractéristiques des feux n'arrivent en général qu'après plusieurs dizaines de secondes après le début de la combustion. Une détection chimique très précoce et très sensible du CO permet d'identifier un feu après quelques secondes d'allumage, permettant de gagner en temps d'intervention et en sécurité tout en réduisant les fausses alarmes;
- mesure de la pureté de gaz utilisés dans le domaine médical : les sources multi-longueur d'onde ont permis de vérifier dans un environnement hospitalier la pureté des gaz médicaux, étape critique pour éviter des contaminations. Jusque-là aucun appareil n'était capable de le faire en temps réel in situ.

MODelling vegetation response to EXTREMe Events

Modéliser la réponse de la végétation aux événements climatiques extrêmes



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Gianni BELLOCHI
Directeur de recherche à l'INRA

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

INRA

PARTENAIRES

INRA / INRA Transfert (France);
CREA / Università degli studi
di Milano / Softeco Sismat /
Food and agriculture organization
of the United Nations (Italie);
Universidad de Cordoba
(Espagne); WBF-Agroscope
(Suisse); Meteorologiske institut
(Danemark); University of East
Anglia (Royaume-Uni); Instituto
superior de agronomia (Portugal);

Democritus university of Thrace
(Grèce); Ukrainian scientific research
hydrometeorological institute
(Ukraine); Empresa Brasileira
de Pesquisa agropecuaria (Brésil);
Instituto nacional de tecnología
agropecuaria (Argentine); University
of Pretoria (Afrique du Sud); Institute
of agricultural resources and regional
planning (Chine); Washington state
university (États-Unis).

PRÉSENTATION DU PROJET

MODEXTREME vise à améliorer les modèles de simulation en agriculture, construits pour quantifier la réponse de la végétation aux événements climatiques extrêmes.

Les actions de recherche menées pendant trois ans incluent : l'élaboration d'indicateurs pour la détection de phénomènes météorologiques extrêmes (vagues de chaleur et de froid, longues périodes de sécheresse, gelées), la formalisation des impacts de ces événements sur le rendement agricole, l'amélioration des modèles de simulation en l'état, et leur intégration aux systèmes de prévision et d'alerte précoce de la Commission européenne.

Grâce à un large partenariat international rassemblant 18 partenaires issus de 14 pays, et à une interaction directe avec le Centre commun de recherche et la Direction générale pour l'agriculture de la Commission européenne, MODEXTREME a mis en lumière la dimension européenne et globale de la sécurité alimentaire.

À travers des outils de prévision innovants reposant sur les dernières avancées scientifiques en matière de modélisation et de simulation de systèmes agricoles, MODEXTREME a ainsi démontré sa capacité à aider l'agriculture à faire face aux phénomènes météorologiques extrêmes. En s'adressant également aux acteurs locaux, il a permis la diffusion de ces mêmes outils auprès d'un vaste réseau de scientifiques, techniciens et décideurs politiques.

PNMR



Pushing the Envelope of Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy for Paramagnetic Systems. A Combined Experimental and Theoretical Approach

De nouvelles méthodes dans la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire de systèmes contenant des métaux paramagnétiques



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Guido PINTACUDA

Directeur de recherche au CNRS

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CNRS

PARTENAIRES

CNRS (France) ; Technische Universität Berlin / Bruker BioSpin (Allemagne) ; University of Oulu (Finlande) ; University of Cambridge (Royaume-Uni) ; Institute of Inorganic Chemistry, Slovak Academy of Sciences (Slovaquie) ; Consorzio Interuniversitario Risonanze Magnetiche di Metallo Proteine / Giotto Biotech (Italie) ; Stockholm University (Suède) ; Leiden University / ZoBio BV (Pays-Bas) ; AstraZeneca AB (Suède) ; Eidgenössische Technische Hochschule (Suisse).

PRÉSENTATION DU PROJET



Le projet a permis de construire un réseau européen pour la formation et l'échange scientifiques, centré sur le développement et l'application de nouvelles méthodes dans la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire (RMN) de systèmes contenant des métaux paramagnétiques. Ce réseau regroupe neuf groupes de recherche académique et quatre entreprises industrielles.

La RMN occupe un rôle central parmi l'éventail de techniques analytiques utilisées aujourd'hui pour caractériser la matière à l'échelle atomique. Technique multidisciplinaire, non-invasive, elle permet de sonder l'environnement local autour de chaque atome, et peut être appliquée à une gamme d'échantillons, liquides ou solides, tissus biologiques ou petits organismes. Si des analyses de routine sont couramment effectuées dans la recherche académique et industrielle, des avancées récentes en termes de méthodologie et d'instrumentation révolutionnent aujourd'hui cette spectroscopie et accroissent son potentiel pour lever des verrous analytiques clés de portée sociétale.

Ce projet a permis la réalisation de projets de recherche, de développement et d'innovation dans les domaines de la chimie, de l'énergie et de la santé. Le programme de formation par la recherche intègre aussi des cours de formation théorique et des ateliers pratiques, des conférences internationales et des actions de sensibilisation permettant de diffuser les résultats du réseau à la plus grande communauté scientifique et au grand public.

Un trophée, une œuvre

« L'INFINIE TRANSFORMATION »

Une sculpture unique en terre cuite et or

Cette composition évoque la fabrique des connaissances, la démarche scientifique complexe avec ses découvertes et ses promesses.

La terre s'enroule en imprimant le ciel étoilé. Sa surface est constellée d'empreintes, de fragments, de poussières, d'étoiles naissantes et matures.

Chaque trophée est un instant pris dans un mouvement, une énergie, il est unique. C'est le fruit d'une longue histoire.

Façonnée à la main, l'œuvre est libre, sans socle et prend des figures différentes selon sa position et la lumière. Elle peut être saisie sans crainte, être tournée et retournée, comme une question.



L'ARTISTE

Denis FALGOUX est peintre, sculpteur, scénographe, vidéaste, poète et, pendant plus de 15 ans, travaille comme décorateur pour le cinéma.

Né en 1959 en Auvergne, il étudie à l'École des Beaux-Arts de Clermont-Ferrand et poursuit ses études en scénographie à l'École nationale d'architecture.

Dès 1987, le FRAC Auvergne l'invite et acquiert une de ses œuvres. Puis il obtient une « bourse à la création » du FRAC région Rhône-Alpes et expose dans différents centres d'art contemporain. En 2010, il reçoit une bourse d'aide à la création de la Ville de Paris. En 2012, son film *ne* est projeté à Paris, dans le cadre de la Nuit blanche.

À ce jour, il compte plus d'une trentaine d'expositions collectives et une quinzaine d'expositions personnelles.

Il vit et travaille à Paris depuis 1993.



Les membres du jury

PRÉSIDENT

Jean CHAMBAZ
UPMC

MEMBRES

Clarisse ANGELIER
ANRT

Yann BARBAUX
Aerospace Valley

Jean-Luc BEYLAT
Association française
des pôles de compétitivité

Anne BONDIOU-CLERGERIE
GIFAS

Julien CHIARONI
Alliance Allistene

Myriam COMTE
CDEFI

Cécile DELOLME
Ifsttar

Christophe GÉGOUT
Alliance Ancre

Luc HITTINGER
CPU

Yves LÉVY
INSERM

Marie-Hélène NADAL
CEA

Anne PEYROCHE
CNRS

Medur SRIDHARAN
Bull-Atos

Stéphanie THIEBAULT
Alliance AllEnvi





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR,
DE LA RECHERCHE
ET DE L'INNOVATION

1, rue Descartes
75231 Paris CEDEX 05

www.enseignementsup-recherche.fr



@sup_recherche

