

HORIZON 2020

LE PROGRAMME DE RECHERCHE ET
D'INNOVATION DE L'UNION EUROPÉENNE

DOSSIER DE PRESSE

**CÉRÉMONIE DE REMISE
DES ÉTOILES DE L'EUROPE**

LUNDI 4 DÉCEMBRE 2017

#ForumH2020

#EtoilesDeLEurope

 www.enseignementsup-recherche.gouv.fr



*MUSÉE DU QUAI BRANLY
JACQUES CHIRAC



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

Programme Horizon 2020 : enjeux et objectifs

HORIZON 2020 : PROGRAMME EUROPÉEN POUR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION 2014-2020

Horizon 2020 est le programme de financement de la recherche et de l'innovation de l'Union européenne pour la période 2014-2020.

Avec Horizon 2020, l'Union européenne s'est donné pour objectif de financer des projets interdisciplinaires susceptibles de répondre aux grands défis économiques, environnementaux, sanitaires et sociaux. Le programme couvre l'ensemble de la chaîne de l'innovation, depuis l'invention du laboratoire jusqu'au marché, renforce le soutien au transfert des résultats de la recherche et à la compétitivité des entreprises.

Le programme est doté de **80 milliards d'euros** (en euros courants, Euratom compris) pour la période 2014-2020, pour soutenir les travaux des acteurs de la recherche et de l'innovation (organismes, établissements d'enseignement supérieur et de recherche, entreprises...).

LES PRIORITÉS D'HORIZON 2020

Le programme Horizon 2020 concentre ses financements sur la réalisation de trois priorités : l'excellence scientifique, la primauté industrielle et les défis sociétaux.

➤ L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE

Cette priorité permet d'élever le niveau d'excellence scientifique de l'Europe pour garantir des recherches de classe mondiale à long terme, de soutenir les meilleures idées (en amplifiant le Conseil européen de la recherche et en créant un programme sur les technologies futures et émergentes), de développer les talents en Europe (en poursuivant les actions de mobilité et de formation Marie Curie), d'offrir aux chercheurs l'accès à des infrastructures de recherche prioritaires et de rendre l'Europe attrayante pour les meilleurs chercheurs du monde.

➤ LA PRIMAUTÉ INDUSTRIELLE

Objectif : fournir des investissements ciblés sur des technologies industrielles clés pour la compétitivité européenne (technologies de l'information et de la communication ou TIC, technologies clés génériques que sont la micro/nanoélectronique, la photonique, les nanomatériaux, les matériaux avancés, les procédés de production avancés, les biotechnologies et l'espace), de relever les défis sociétaux, d'optimiser le potentiel de croissance des entreprises et d'aider les PME européennes innovantes à devenir des acteurs majeurs sur le marché mondial (par la création d'un nouvel instrument PME et l'amplification des instruments financiers de prêts, garantie et capital-risque du 7^e PCRDT et du PIC).

➤ LES DÉFIS SOCIÉTAUX

La recherche et l'innovation sont orientées vers la **réponse aux grands défis sociétaux** auxquels l'Europe est confrontée :

- la santé, l'évolution démographique et le bien-être ;
- les défis européens en matière de bioéconomie : la sécurité alimentaire, l'agriculture et la sylviculture durables, la recherche marine et maritime et la recherche sur les voies de navigation intérieure ;
- les énergies sûres, propres et efficaces ;
- les transports intelligents, verts et intégrés ;
- la lutte contre le changement climatique, l'utilisation efficace des ressources et les matières premières ;
- l'Europe dans un monde en évolution : des sociétés ouvertes à tous, innovantes et réflexives ;
- des sociétés sûres pour protéger la liberté et la sécurité de l'Europe et de ses citoyens.

À ces trois priorités, qui concentrent l'essentiel des financements, s'ajoutent les programmes suivants :

- la science par et pour la société ;
- la propagation de l'excellence et l'élargissement de la participation des États et régions aux faibles performances en R&D ;
- l'Institut européen d'innovation et de technologie et le Centre commun de recherche de la Commission européenne.

Horizon 2020 contient des dispositions ambitieuses en matière de simplification de l'accès aux financements européens, indispensables pour accélérer l'attribution des financements, réduire le nombre d'erreurs dans la déclaration des coûts par les participants et ainsi revenir à une politique d'audit plus mesurée et ciblée. Elle propose ainsi un ensemble unique de règles et un modèle de remboursement simplifié.

Ce faisant, l'Union européenne entend respecter sa promesse et réduire la bureaucratie qui caractérisait précédemment son programme, afin d'élargir la participation et permettre à l'industrie de prendre part aux précédents programmes R&D de l'Union européenne.

La France fortement mobilisée pour l'Europe de la recherche et de l'innovation

RENFORCER LA PARTICIPATION FRANÇAISE AUX APPELS À PROJETS EUROPÉENS

La Stratégie nationale de recherche est élaborée **en cohérence avec la politique européenne de la recherche** : l'enjeu est de permettre à la recherche française, dans toute sa diversité, de mieux répondre à chacun des grands défis scientifiques, technologiques, économiques et sociétaux des décennies à venir, identifiés dans l'[Agenda stratégique France Europe 2020](#), présenté le 21 mai 2013.

Afin de préparer la communauté scientifique au programme Horizon 2020, l'agenda stratégique « France Europe 2020 » propose un dispositif complet d'accompagnement et d'incitations visant à accroître l'ouverture et le rayonnement de la communauté française en l'Europe, en augmentant la présence de ses acteurs (publics mais aussi privés, notamment en contribuant à l'accompagnement des PME) dans les projets européens. Ce dispositif comprend différentes catégories d'actions :

- l'articulation des programmations nationales et européennes visant à proposer aux porteurs de projets une offre de financement articulée et visant à éviter tout effet d'éviction entre programmation nationale et européenne ;
- l'organisation d'un nouveau dispositif national d'accompagnement des équipes françaises aux projets européens, dont le réseau des Points de contact nationaux, articulé avec les réseaux régionaux ;
- le déploiement d'une campagne de communication visant à faire connaître les opportunités d'Horizon 2020, accompagner au changement et élargir le vivier de participants ;
- la promotion de mesures incitatives à la participation aux programmes européens, certaines issues de bonnes pratiques déjà portées par les établissements.

L'effort se poursuit sur chaque élément du dispositif, pour en particulier :

- **Inciter les acteurs à prendre des responsabilités dans les projets européens** grâce à des pratiques de reconnaissance contribuant à encourager la participation et la coordination de projets européens (remise de prix, primes...), ou à des incitations plus directes telles que la décharge d'enseignements pour les enseignants-chercheurs. Ces pratiques déjà mises en place dans certains établissements avec succès pourraient se généraliser.
- **Développer les fonctions support là où elles sont encore insuffisantes** :
Il existe une demande importante de renforcement des fonctions support susceptibles d'alléger la charge administrative et financière liée aux projets du PCRDT, de mobiliser des équipes, de les former et de les accompagner tout au long du cycle du projet sur les aspects juridiques, administratifs et financiers.

Deux éléments peuvent aider à ce renforcement :

- ✓ la plupart des organismes de recherche se sont dotés de structures, encouragées par le ministère et collaborent avec le dispositif national d'accompagnement ;
- ✓ la mise en place des COMUE est une opportunité pour encourager la mise en place de services supports mutualisés offrant la masse critique nécessaire au montage de projets.

- **Promouvoir la participation active aux réseaux publics-privés nationaux et européens**

Une plus grande implication des laboratoires publics mais aussi des PME dans les réseaux nationaux et européens (Carnot, pôles de compétitivité, plateforme technologique européenne, associations européennes...) permettra aux équipes de côtoyer des partenaires susceptibles de participer à des projets européens.

- **Poursuivre l'amélioration de la coordination entre appels nationaux (ANR, FUI, PIA,...)**

Des chevauchements entre sujets mais aussi calendrier perdurent, or il est difficile voire souvent impossible pour les équipes de répondre à plusieurs appels en parallèle.

CHIFFRES CLÉS DE LA PARTICIPATION FRANÇAISE

Depuis son lancement en 2014, Horizon 2020 c'est :

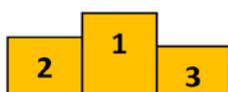
2 000 entités bénéficiaires

6 600 entités participantes aux appels à projets

 **45%** de l'ensemble des projets collaboratifs incluent des partenaires français



3 milliards d'€ de subventions obtenues



Un taux de succès de **14,2%** (soit le meilleur taux de succès parmi les pays de l'UE)



Plus de **350** lauréats ERC (au sein des institutions d'accueil françaises)

700 PME bénéficiaires (dont 100 ayant obtenu plus de 1 M€)

Le 4^e forum Horizon 2020 : 3 tables rondes et 400 participants

Le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation organise le 4^e forum Horizon 2020, le 4 décembre 2017 à Paris, au musée du quai Branly Jacques Chirac.

Cet événement réunira 400 participants : acteurs des projets européens, chercheurs du secteur public et privé), chefs d'entreprise, experts européens, responsables d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche, représentants des régions et des collectivités territoriales...

Trois tables rondes seront organisées, centrées sur les trois orientations.

➤ Première table ronde : « Quelle valeur ajoutée pour le programme-cadre de recherche et d'innovation ? »

Intervenants

- **Geneviève Almouzni**, directrice de la recherche de l'Institut Curie
- **Olivier Balet**, directeur technique de DIGINEXT
- **Isabelle Mejean**, professeure au département d'économie de l'École Polytechnique

➤ Deuxième table ronde : « Vers de nouvelles missions pour le 9^e programme-cadre »

Intervenants

- **Jean Chambaz**, président de l'Université Pierre et Marie Curie
- **Christophe Clergeau**, Comité des régions, rapporteur de la position sur la révision à mi-parcours d'Horizon 2020
- **Aude Lapprand**, déléguée générale de Sciences Citoyennes

➤ Troisième table ronde : « Mettre l'Europe en situation d'innovateur et non de suiveur »

Grand témoin :

Jean-David Malo, directeur, Direction B – Innovation ouverte et science ouverte, DG RTD, Commission européenne

Intervenants

- **Thierry Lange**, adjoint au chef du service de la compétitivité, de l'innovation et du développement des entreprises de la Direction Générale des Entreprises
- **Gilles Marchal**, directeur général de la PME E3D
- **Stéphane Cueille**, directeur technique du groupe Safran, président de la commission R&D du Gifas
- **Christophe Gégout**, administrateur général adjoint du CEA

Le forum sera suivi par la remise des Étoiles de l'Europe à 12 coordinateurs de projets pour leurs travaux européens.

La 5^e édition des Étoiles de l'Europe

Honorer des équipes françaises coordinatrices de projets européens du programme-cadre de recherche et d'innovation

Créés en 2013 par le ministère chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, les trophées des Étoiles de l'Europe récompensent des coordinateurs et coordinatrices de projets européens de recherche et d'innovation portés par une structure française. Il s'agit de valoriser des équipes françaises qui font le « choix de l'Europe » pour la recherche et l'innovation.

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.

COMPOSITION DU JURY

Président du jury

- **Jean Chambaz**, UPMC

Membres du jury

- **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

LES 12 LAUREATS DES ÉTOILES DE L'EUROPE 2017

Prix spécial du jury

IS-ENES2



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.

SISPIN



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 lithographie 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.

Mention Science ouverte

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.

CASCADE



Exploring the Security-Democracy Nexus in the Caucasus
Explorer les enjeux démocratiques et sécuritaires dans le Caucase



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.

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 (nutriqénomique).

Mention Innovation

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); Alcedim (France); Alstom Power (GB); Bauhaus Luftfahrt / KIT / TU Dresden / TU Darmstadt / RWTH Aachen / DLR (Allemagne); ACT / CTA (Espagne); Chalmers tekniska Hogskola / Uppsala

Universitet (Suède); Enginsoft / Politecnico di Milano / Politecnico di Torino / Università 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 %.

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); Eidgenossische 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.

Development and application of ultra-high resolution nano-organized films by self-assembly of plant-based 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.

Mention Europe de demain

MODEXTREME



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 tecnologia 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.

HERCULES



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 Solarenergieforschung / 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 Politècnica 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.

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 fabrication 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.



Contact presse

01 55 55 99 12 / 81 49

presse-mesri@recherche.gouv.fr



1, rue Descartes
75231 Paris CEDEX 05

www.enseignementsup-recherche.fr

 @sup_recherche