

# 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 une recherche 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 Skłodowska 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

A travers cette priorité, il s'agit de proposer 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 telles que 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<sup>e</sup> 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 ses précédents programmes, afin d'élargir la participation et faciliter la participation de l'industrie.

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

## RENFORCER LA PARTICIPATION FRANÇAISE AUX APPELS À PROJETS EUROPÉENS

Frédérique Vidal, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, a lancé un plan d'action national pour mieux accompagner la communauté de recherche et d'innovation française et les encourager à s'investir davantage dans la réponse aux appels à projets européens du programme-cadre de recherche et d'innovation Horizon 2020.

Les équipes et entreprises françaises ont bénéficié de 3,5 milliards d'euros de financements européens depuis le lancement d'Horizon 2020 en 2014, faisant de la France le troisième bénéficiaire du programme. Par ailleurs, le taux de succès des équipes françaises aux appels à projets du programme, qui s'élève à 16 %, est le plus élevé d'Europe. La part de financement dont bénéficie la France, qui représente 10,7 % du budget d'Horizon 2020, permet d'envisager une marge de progression importante au vu de la puissance de l'écosystème de recherche et d'innovation français.

Les opportunités sont en effet non négligeables : avec des dépenses nationales en recherche et développement représentant 17 % de la dépense intérieure européenne en la matière et des effectifs français constituant 15 % des forces de recherche européennes, la France entend affirmer son rôle moteur en Europe en matière de recherche et innovation.

Le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation déploie un plan d'action ambitieux en vue de renforcer la participation française dans les programmes européens, de mobiliser l'ensemble de la communauté française de recherche, développement et innovation (RDI) pour permettre à la France de tirer le meilleur parti des opportunités offertes par une contribution active au programme cadre de recherche et d'innovation (PCRI). Les leviers d'actions sont multiples et différents selon qu'il s'agisse des acteurs publics de la recherche, souvent bien sensibilisés mais aujourd'hui insuffisamment incités à déposer, ou de grands groupes, de PME ou d'acteurs de la société civile. Le plan d'action, résultant du travail et des réflexions d'une large communauté d'acteurs, permettra de déclencher un faisceau d'actions convergentes et concomitantes à plusieurs niveaux : ministères, agences, opérateurs de la recherche publique, opérateurs de la recherche privée, parties-prenantes de l'innovation, etc.

Ce plan d'action national, qui vise en particulier à renforcer les coordinations de projet par les porteurs de la communauté nationale, se décline en 3 axes :

- Inciter davantage d'acteurs à participer au PCRI ;
- Accompagner ces acteurs de façon plus efficiente pendant toutes les étapes de préparation, de dépôt et de réalisation des projets ;
- Etablir une stratégie d'Influence efficace vis-à-vis de la programmation.

Concrètement, ces mesures impliquent en priorité la coordination de tous les efforts de la communauté française, en lien avec les ministères, pour porter les intérêts de la France dans le 9<sup>e</sup> PCRI.

Le plan d'action national se décline en trois axes majeurs (inciter, accompagner, influencer) et en 14 mesures :

- Inciter davantage d'acteurs à participer au PCRI et coordonner des projets :
  - ✓ mettre en place un cadre RH favorable à la participation des chercheurs, qui valorise notamment les carrières européennes des chercheurs
  - ✓ mobiliser les acteurs via le dialogue contractuel pour augmenter la participation et la coordination des projets (contrats d'objectifs et lettres de mission lors de leur renouvellement)
  - ✓ articuler les opportunités de financement pour rendre l'offre européenne plus attractive (favoriser les doubles financements nationaux et européens)
  - ✓ mener des actions de communication ciblées et adaptées aux différents acteurs concernés par le PCRI
- Les accompagner de façon plus efficiente pendant toutes les étapes de préparation, de dépôt et de réalisation des projets
  - ✓ proposer une offre de service sur mesure, avec un réseau personnalisé de points de contacts nationaux et structurer au niveau des sites l'accompagnement à la participation et la coordination des projets
  - ✓ affirmer le niveau régional comme chef de file des acteurs institutionnels nationaux, régionaux et locaux
  - ✓ renforcer le ciblage de l'accompagnement envers le secteur privé
  - ✓ structurer au niveau des sites l'accompagnement à la participation et la coordination des projets
- Etablir une stratégie d'influence vis-à-vis de la programmation
  - ✓ garantir la présence d'experts nationaux détachés (END) français forte au sein des instances communautaires
  - ✓ développer une plateforme de services nationale à Bruxelles dont les parties prenantes feront la promotion de l'image et du succès de la RDI française
  - ✓ placer des chercheurs, industriels et acteurs de la recherche et de l'innovation français dans les groupes d'experts de la Commission
  - ✓ influencer de manière informelle la préparation des textes européens : chaque comité stratégique de filière définit une stratégie de recherche nationale ayant son prolongement en Europe
  - ✓ influencer la préparation des textes en comité de programme

Le Forum Horizon Europe qui se tient ce mercredi 5 décembre est donc l'occasion de mettre en lumière le travail en commun effectué au service de l'application du plan d'action.

Bernard Larroutou, directeur général de la recherche et de l'innovation du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, détaillera les mesures emblématiques du plan d'action ainsi que ses attentes vis-à-vis des différents acteurs pour la déclinaison opérationnelle des mesures.

Le Forum se conclura par la sixième édition de la remise des étoiles de l'Europe qui récompense les chercheurs français ayant coordonné un projet européen.

## CHIFFRES CLÉS DE LA PARTICIPATION FRANÇAISE

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

**2 700** entités bénéficiaires

**7 600** entités participantes aux appels à projets



**50%** de l'ensemble des projets collaboratifs inclue des partenaires français



**1 milliard €** de subventions obtenues chaque année



Un taux de succès de **16%** (soit le meilleur taux de succès parmi les

pays de l'UE)



Plus de **503** lauréats ERC (au sein des institutions d'accueil françaises)

**980** PME bénéficiaires (dont 142 ayant obtenu plus de 1 M€)

# Le 5<sup>e</sup> forum Horizon 2020 : 3 tables rondes et 400 participants

Le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation organise le 5<sup>e</sup> forum Horizon 2020, le 5 décembre 2018 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 : « Une politique d'innovation ambitieuse pour l'UE et ses composantes territoriales »

### Intervenants

- **Dominique de Carlac'h**, présidente de la société de conseil en innovation D&Consultants, membre du Conseil exécutif du MEDEF
- **Laurent Lafaye**, co-fondateur de la start-up Dawex, porteur d'un instrument PME Phase 2
- **Agnès Paillard**, membre du Conseil d'administration de l'EIT
- **Stéphanie Von Euw** vice-présidente chargée des Affaires européennes de la région Île-de-France

Dans le cadre du prochain programme-cadre de la recherche et de l'innovation de l'Union Européenne sur la période 2021-2027, Horizon Europe, la Commission européenne propose de faire de l'innovation l'un des trois piliers majeurs de son futur programme. Ce pilier comprendra la création d'un Conseil européen de l'innovation (EIC) dont la version pilote sera lancée dès 2019.

L'EIC sera composé de deux volets : le *Pathfinder* aura pour objectif de soutenir des start-up à haute intensité technologie nécessitant des investissements importants et de long terme et l'*Accelerator* se concentrera sur la phase de *scale-up* (montée en puissance des entreprises et commercialisation à grande échelle des innovations de rupture).

Par ailleurs, l'EIC se démarquera par une approche différente du soutien public avec des interventions sous forme de prêts, de garanties et de prises de capital en complément de la traditionnelle subvention.

Les acteurs locaux sont des acteurs essentiels d'une politique d'innovation ambitieuse : au niveau régional, en supplément d'investissements croissants, ils offrent un soutien au montage de projets, mettent à disposition de l'expertise et proposent parfois des aides financières ciblées.

Cette table ronde dessinera les contours de la place de l'innovation du futur programme Horizon Europe 2021-2027, du rôle que jouera l'échelon régional et des synergies à accentuer pour projeter nos ambitions de succès à l'échelle européenne et mondiale.

## ➤ Deuxième table ronde : « Les enjeux du programme Horizon Europe »

### *Intervenants*

- **Jean-Eric Paquet** directeur général, DG recherche et Innovation, Commission européenne
- **Susanne Burger**, directrice de la coopération européenne et internationale au BMBF
- **Jean Chambaz**, président de Sorbonne université, président de la Ligue européenne des universités de recherche intensive LERU

Le 7 juin 2018, la Commission européenne a présenté sa proposition pour le programme Horizon Europe, qui succèdera à Horizon 2020 sur la période 2021-2027.

La recherche et l'innovation sont définies comme des politiques prioritaires pour la décennie à venir, porteuses d'opportunités prometteuses et de solutions pour faire face aux défis mondiaux. La Commission propose donc de porter le budget du programme à 100 milliards d'euros sur la période afin de maintenir l'Europe à l'avant-garde de la recherche et de l'innovation.

Le programme conservera une articulation en trois piliers : le pilier « Science ouverte », le pilier « Problématiques mondiales et compétitivité industrielle » et celui « Innovation ouverte ».

Les intervenants auront l'occasion de présenter les contours de ce futur programme et de faire le point sur les opportunités qu'il offrira sur la décennie à venir.

## ➤ Troisième table ronde : Plan d'action « Renforcer la participation française »

### *Intervenants*

- **Sandrine Gaudin**, secrétaire générale aux affaires européennes
- **Bernard Larroutou**, directeur général de la recherche et de l'Innovation, ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation
- **Pascal Lagarde** directeur exécutif, BPI France
- **Vincent Marcatté**, vice-président, association française des pôles de compétitivité
- **Alain Schuhl**, directeur général délégué à la science du CNRS

A l'heure où la Commission européenne annonce un renforcement budgétaire pour le prochain programme-cadre, et alors qu'il reste deux ans du programme-cadre Horizon 2020, soit pour l'UE environ 10 milliards d'euros/an, la France, dont le potentiel permet d'envisager une progression de participation importante, doit maintenir sa place centrale dans l'effort de recherche européen.

Les chercheurs et les innovateurs français disposent en effet de tous les atouts pour s'illustrer dans cette compétition mais il faut pour cela enclencher une dynamique vertueuse de participation renforcée. Cela sera rendu possible par la mise en œuvre d'un plan d'action ambitieux, prévoyant une action importante et coordonnée de l'ensemble des forces françaises à tous les niveaux : État, régions, sites, structures d'accompagnement, établissements, entreprises et société.

Cette troisième table ronde permettra de détailler certaines mesures phares du plan d'action et leurs déclinaisons pour mieux accompagner la recherche et l'innovation françaises à l'Europe.

**Le forum sera suivi par la remise du trophée des Etoiles de l'Europe, honorant des équipes de chercheur-e-s et leur coordinateur pour leur engagement européen et leur travail de rassemblement et de coordination de projets.**

# La 6<sup>e</sup> 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 2018, 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*

- **Thierry Damerval**, président-directeur général de l'ANR

### *Membres du jury*

- **Yann Barbaux**, Aerospace Valley
- **Philippe Casella**, Sociologue émérite, Alliance Athena
- **Pierre Chiappetta**, vice-président recherche, Aix Marseille Université
- **Myriam Comte**, Vice-présidente recherche et innovation, CDEFI
- **Guillaume Fusai**, responsable des affaires européennes, Inserm
- **Jean-Emile Gombert**, conseiller, CPU
- **Vincent Marcatté**, vice-président, Association française des pôles de compétitivité
- **Jean-Paul Moatti**, Président-directeur général de l'IRD
- **Engin Molva**, directeur des programmes, CEA
- **Thierry Priol**, direction des partenariats européens et internationaux, Inria
- **Alain Schuhl**, directeur général délégué à la science, CNRS
- **Medur Sridharan**, Cooperation projects coordinator, Atos technologies

# LES 12 LAURÉATS DES ÉTOILES DE L'EUROPE 2018

## ➤ Prix spécial du jury

### CYCLON HIT

DES PARTICULES DE TYPE « CAGE » POUR LUTTER CONTRE LA RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES



#### COORDINATEUR DU PROJET

**Dr. Ruxandra GREF**  
Directeur de recherche au CNRS,  
Institut des sciences moléculaires  
d'Orsay

#### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CNRS

#### PARTENAIRES

National Center for Scientific Research Demokritos (Grèce) / University of Castilla-La Mancha (Espagne) / University of Almeria (Espagne) / University of Catania (Italie) / Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italie) / University of Iceland (Islande) / Hellenic Pasteur Institute (Grèce) / University of Gothenburg (Suède) / CycloLab (Hongrie) / Nanologica (Suède).

#### PRÉSENTATION DU PROJET

L'émergence de souches bactériennes résistantes aux traitements antibiotiques est un phénomène préoccupant. Le projet Cyclon Hit vise à améliorer l'efficacité de ces médicaments en les incorporant dans des assemblages supramoléculaires de type « cage ».

25 000 personnes décèdent chaque année, en Europe, des suites d'infections provoquées par des bactéries résistantes aux antibiotiques. Le projet Cyclon Hit consiste à utiliser des particules de type « cage », appelées cyclodextrines, pour acheminer les antibiotiques jusqu'aux cellules infectées par un pathogène. Une fois leur cible atteinte, ces véritables chevaux de Troie moléculaires libèrent alors leur charge active. Ce mode d'action permet de réduire les quantités d'antibiotique, ce qui limite le développement de résistances bactériennes tout en améliorant l'efficacité du traitement.

Durant le projet, l'impact de dizaines de combinaisons antibiotique(s)-cyclodextrines sur des cellules en culture infectées par diverses bactéries, a été étudié. Les associations les plus efficaces in vitro ont ensuite été testées chez la souris. Par exemple, lors de ces essais précliniques, la concentration du bacille de la tuberculose chez le rongeur infecté par ce pathogène a été réduite d'un facteur 1.000.

Autres résultats prometteurs de Cyclon Hit : la mise au point de systèmes « cage » à effet antibactérien intrinsèque, ou encore l'élaboration d'assemblages libérant sur demande des quantités contrôlées de gaz à effet antibactérien, réduisant ainsi tout risque de résistance au traitement.

### DIADEMS

MODIFIER UN DIAMANT POUR FAIRE ÉMERGER DE PRÉCIEUSES INNOVATIONS



#### COORDINATEUR DU PROJET

**Dr. Thierry Debuisschert**  
Ingénieur de recherche, Thales

#### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Thales

#### PARTENAIRES

Attocube (Allemagne) / Element 6 (Royaume-Uni) / ART TIC (France) / CNRS (France) / Magyar Tudományos Akademia Wigner Fizikai Kutatóközpont (Hongrie) / Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung (Allemagne) /

Interuniversitair Micro-Electronics Centrum (Belgique) / Universität Stuttgart (Allemagne) / Universität Ulm (Allemagne) / Eidgenössische Technische Hochschule Zurich (Suisse) / Universität Basel (Suisse) / Universität des Saarlandes (Allemagne) / The Hebrew University of Jerusalem (Israël) / Universität Leipzig (Allemagne).

#### PRÉSENTATION DU PROJET

DIADEMS a permis d'exploiter les propriétés physiques uniques des centres colorés NV dans des diamants monocristallins ultra-purs. Objectif de ce projet : contribuer au développement de dispositifs innovants dans le domaine des technologies de l'information et des communications.

Substituer un atome d'azote à l'un des atomes de carbone d'un diamant de synthèse permet de réaliser une structure de type atomique ayant des propriétés magnétiques qui sont gouvernées par les lois de la mécanique quantique.

Les chercheurs du projet DIADEMS sont parvenus à façonner des structures que l'on qualifie de centres colorés NV, le N désignant l'atome d'azote et le V la lacune laissée par la disparition d'un carbone adjacent. Fruit de la collaboration de 15 partenaires académiques et industriels, ce consortium visait à concevoir des capteurs de champ magnétique à l'échelle de l'atome.

Parmi les résultats les plus significatifs du projet figure notamment la caractérisation à l'échelle nanométrique des têtes d'écriture de disques de stockage à haute densité, la mise au point d'une nouvelle technique d'imagerie magnétique de résolution nanométrique ou la découverte d'une nouvelle méthode de détection des centres NV basée sur l'effet photoélectrique. DIADEMS ouvre la voie à des innovations dans tous les domaines où les champs magnétiques jouent un rôle.

## ➤ Mention Innovation

### FIBRO-TARGETS

CIBLER LES MÉCANISMES DE LA FIBROSE POUR COMBATTRE L'INSUFFISANCE CARDIAQUE

Mention innovation



#### COORDINATEUR DU PROJET

Pr. Faiez Zannad  
Professeur de Thérapeutique-Cardiologie, Inserm, Université de Lorraine, Centre d'Investigation clinique Pierre Drouin

#### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Inserm

#### PARTENAIRES

Medizinische Universitaet Wien (Autriche) / Greenpharma (France) / Fialis (France) / Inserm transfert (France) / Fundación pública Miguel Servet (Espagne) / Medizinische Hochschule Hannover (Allemagne) / University College Dublin (Irlande) / National University of Ireland (Irlande) / University of Maastricht (Pays-Bas) / Inserm (France) / Innovative technologies in Biological systems (Espagne).



#### PRÉSENTATION DU PROJET

FIBRO-TARGETS a permis d'identifier plusieurs cibles moléculaires impliquées dans la fibrose du muscle cardiaque. Des molécules potentiellement anti-fibrotiques, utilisables comme marqueurs diagnostiques ou agents thérapeutiques, ont aussi été testées dans le cadre de ce projet.

L'insuffisance cardiaque, fortement liée au vieillissement, se matérialise par une accumulation excessive de collagène également appelée fibrose. Afin d'améliorer la détection précoce de l'insuffisance cardiaque, FIBRO-TARGETS propose une approche innovante basée sur la détection de cette anomalie à l'aide de marqueurs moléculaires.

Ce projet multinational s'est tout d'abord focalisé sur l'identification et la caractérisation des mécanismes impliqués dans la fibrose du cœur. Puis, sur le développement de nouvelles solutions pour la détection précoce de la fibrose et le traitement de l'insuffisance cardiaque grâce à des approches thérapeutiques dirigées contre celle-ci.

Après avoir sélectionné des dizaines de molécules pour leur capacité à agir sur la fibrose, les chercheurs ont testé leur toxicité sur des cellules en culture. À l'issue de ces analyses, plusieurs molécules particulièrement prometteuses impliquées dans les voies de synthèse du collagène ont été retenues pour effectuer des études précliniques chez le rat puis le porc. Des essais cliniques pourraient être menés chez l'homme d'ici deux ou trois ans.

La fibrose affectant d'autres organes, ce projet ouvre des perspectives pour le traitement d'autres pathologies comme l'insuffisance rénale ou le syndrome cardiorenal.

### FLOATGEN

UN VENT NOUVEAU SOUFFLE SUR L'ÉOLIEN OFFSHORE

Mention innovation



#### COORDINATEUR DU PROJET

Paul DE LA GUÉRIÈRE  
Président-directeur général d'IDEOL

#### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

IDEOL

#### PARTENAIRES

École Centrale de Nantes (France) / Bouygues Travaux Publics (France) / Université de Stuttgart (Allemagne) / RSK (Royaume-Uni) / Fraunhofer Institute for Wind Energy and Energy System Technology (Allemagne) / Zabalza (Espagne).



#### PRÉSENTATION DU PROJET

Destiné à tester l'efficacité d'un nouveau prototype d'éolienne en mer flottante, le projet Floatgen a abouti à l'installation d'un premier démonstrateur au large de la côte atlantique française confirmant ainsi la faisabilité technique et la viabilité économique de l'éolien flottant.

Avec une façade maritime de près de 6 000 km, la France métropolitaine dispose d'un fort potentiel de développement pour l'éolien en mer. Imaginé dans la perspective d'optimiser l'exploitation de cet important gisement d'énergie renouvelable qu'est la brise marine, Floatgen avait pour principal objectif de concevoir un premier démonstrateur d'éolienne en mer flottante.

Contrairement à une éolienne offshore fixée sur le fond marin, l'éolienne en mer flottante est maintenue en position par un simple système d'ancrage. Ce type de machine peut donc être installé loin des côtes, là où le vent est le plus fort et le plus régulier, ce qui permet une production d'électricité plus fréquente, donc plus importante. Parce qu'elle est fixée sur une simple structure flottante, cette éolienne n'a pas d'impact sur l'écosystème marin.

Lancé en 2013, le projet Floatgen a abouti, en septembre 2018, à l'installation d'une première éolienne flottante d'une puissance de 2 MW au large du Croisic. Ce démonstrateur alimente aujourd'hui en électricité les 5 000 habitants de la cité balnéaire de Loire-Atlantique.

Floatgen atteste de la faisabilité technique, économique et environnementale d'un tout nouveau système éolien flottant en eaux profondes.

## HYPROGEO

VERS UN PROPULSEUR ORBITAL  
À LA FOIS PLUS ÉCOLOGIQUE ET  
ÉCONOMIQUE

Mention innovation



COORDINATEUR DU PROJET

**Dr. Karine ODIC**  
Coordinatrice du projet HYPROGEO,  
Airbus Defence and Space

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Airbus Defence and Space

PARTENAIRES

Ariane Group (France) / ONERA  
(France) / Airbus Defence and Space  
(Royaume-Uni) / Deltacat (Royaume-  
Uni) / Nammo Westcott (Royaume-  
Uni) / University of Strathclyde  
(Royaume-Uni) / Airbus Defence and

Space (Allemagne) / Ariane Group  
(Allemagne) / Evonik (Allemagne)  
/ SpaceTec Partners (Belgique) /  
Institut Von Karman de dynamique  
des fluides (Belgique) / Instytut  
Lotnictwa / Institute of Aviation  
(Pologne) / Università degli Studi di  
Padova (Italie) / NAMMO (Norvège).



PRÉSENTATION DU PROJET

**HYPROGEO vise à développer et valider expérimentalement les composantes technologiques d'un futur moteur de satellite plus performant utilisant un carburant propre et non toxique. Un démonstrateur doté de ces propriétés a été mis au point.**

Démontrer qu'il est possible de concevoir un module de propulsion orbitale hybride doté d'une poussée constante et stable tout en étant à la fois plus économe en carburant, respectueux de l'environnement et moins cher à fabriquer. Telle était l'ambition du projet HYPROGEO.

Ce genre de propulseur associant combustible solide et comburant liquide doit permettre de réaliser rapidement et à plus faible coût le transfert de satellites vers leur orbite définitive. Dans le but de concevoir un démonstrateur basé sur ce concept innovant, le consortium s'est attelé au développement de ses principales briques technologiques comme une tuyère hautement résistante à la corrosion ou une chambre de combustion pouvant générer des poussées constantes prolongées.

Le projet a abouti à l'élaboration d'une plateforme propulsive équipée de cette technologie. Cette étape essentielle vers une possible application dans le transfert orbital laisse entrevoir la capacité d'utiliser ce type de propulseur pour le déploiement de la future génération de satellites électriques ou de sondes dédiées à l'exploration du système solaire.

En améliorant les briques technologiques d'un module de propulsion hybride, HYPROGEO va contribuer à réduire l'impact environnemental et le coût de fabrication des futurs propulseurs spatiaux européens.

## POLIS

PROPOSER DES TECHNOLOGIES  
INNOVANTES À L'INDUSTRIE POUR  
L'IMAGERIE DE DEMAIN

Mention innovation



COORDINATEUR DU PROJET

**Cyrielle GRANGE**  
Manager de projet,  
STMicronics

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

STMicronics

PARTENAIRES

STMicronics (Grenoble 2),  
(Crolles1), (Crolles 2) - CEA/LETI -  
MicroOled - ULIS - Fogale nanotech  
- Aldebaran Robotics - Umicore IR  
Glass (France) / Umicore (Belgique) /  
STMicronics R&D - University

of Edinburgh - Polaris Vision Systems  
- Horiba Jobin Yvon (Royaume-Uni)  
/ Delft University of Technology -  
Photonis Netherlands (Pays-Bas) /  
EV Group - Materials Center Leoben  
(Autriche) / Mediso (Hongrie) /  
Encapsulix France / AUDI (Allemagne).



PRÉSENTATION DU PROJET

**L'ambition de POLIS : offrir à l'Europe les technologies permettant de réaliser des capteurs innovants couvrant une large gamme de longueurs d'onde, de l'infrarouge aux rayons gamma.**

Lancé en 2014, le projet POLIS est parti du double constat que les marchés de l'imagerie et de la détection connaissent une croissance continue et importante et que l'industrie européenne dispose de sérieux atouts pour développer ces deux domaines d'activité.

Le projet s'est tout d'abord focalisé sur le développement de la recherche appliquée en matière de détection et d'imagerie dans une gamme de longueurs d'onde allant de l'infrarouge aux rayons gamma. Le consortium s'est ensuite lancé dans la conception d'un ensemble de démonstrateurs. Parmi ceux-ci figurent des micro-écrans OLED à haute luminosité, des capteurs infrarouge thermiques à faible coût ou bien encore des capteurs de reconnaissance gestuelle. De tels dispositifs nécessitant le développement de technologies nouvelles telles que le collage hybride cuivre-cuivre pour la conception de puces électroniques 3D.

Un certain nombre de démonstrateurs conçus dans le cadre de POLIS ont contribué au développement de produits par les divers partenaires, implémentés dans de nombreuses applications dans le domaine de l'électronique grand public et industriel.

En stimulant la synergie entre innovations technologiques et applications potentielles, POLIS a permis aux industriels d'accéder à toute une palette de capteurs à base de technologie CMOS afin de développer de nouveaux produits en lien avec l'imagerie et la détection.

## ➤ Mention Renouvellement

### PAMS



#### FABRIQUER DES DISPOSITIFS D'ÉLECTRONIQUE MOLÉCULAIRE À L'ATOME PRÈS

Mention renouvellement



#### COORDINATEUR DU PROJET

Dr. André Gourdon  
Directeur de recherche au CNRS  
Centre d'élaboration de matériaux et d'études structurales

#### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CNRS

#### PARTENAIRES

Jagiellonian University (Pologne)  
/ Technische Universität Dresden  
(Allemagne) / Johannes Gutenberg  
Universität Mainz (Allemagne)  
/ Universidad de Santiago de  
Compostela (Espagne).

#### PRÉSENTATION DU PROJET

PAMS vise à explorer la théorie, la conception et la fabrication de portes logiques électroniques mono-moléculaires ou atomiques avec un contrôle à l'atome près du dispositif. Les chercheurs du consortium sont parvenus à commander ces systèmes depuis l'échelle macroscopique.

Réunissant huit équipes scientifiques provenant de six pays européens, ce projet allie le savoir-faire de chimistes, de physiciens et de théoriciens. Les premiers ont synthétisé des molécules spécifiques, les seconds ont fabriqué des surfaces ultra-planes semi-conductrices ou isolantes servant de support expérimental.

Via la manipulation d'atomes, ces mêmes surfaces ont permis de préparer des circuits électroniques qui ont ensuite été couplés à des molécules uniques afin de mesurer les propriétés électroniques du système. Les théoriciens du projet ont, pour leur part, contribué à la conception des portes logiques moléculaires et à l'interprétation des résultats expérimentaux en développant de nouveaux outils de calcul et de simulation.

Parmi les percées scientifiques : la fabrication de très longs fils atomiques, la synthèse sur surface de fils et de portes logiques moléculaires, la préparation de nanoélectrodes de monocouches d'or sur des surfaces isolantes ou encore la mesure des propriétés d'une seule molécule placée entre deux fils atomiques. Sur le plan applicatif, PAMS a contribué au développement de plusieurs logiciels de simulation en libre accès ainsi qu'à la création d'une start-up proposant des services de simulation de microscopie à champ proche.

### QUANTIHEAT



#### COMPRENDRE ET MAÎTRISER LES TRANSFERTS THERMIQUES DANS LES NANOMATÉRIAUX

Mention renouvellement



#### COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Séverine GOMÈS  
Chargée de recherche au CNRS,  
Centre d'énergie et de  
thermique de Lyon

#### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CNRS

#### PARTENAIRES

University of Lancaster - Kelvin  
Nanotechnology (Royaume-Uni) /  
Laboratoire National de Métrologie  
et d'Essais (France) / University  
of Glasgow (Royaume-Uni) /  
VTT Technical Research Centre  
of Finland (Finlande) / National  
Physical Laboratory (Royaume-Uni)  
/ Thales Research and Technology  
(France) / Czech Metrology Institute  
(République tchèque) / Picosun Oy  
(Finlande) / École polytechnique de  
Lausanne (Suisse) / Fundació Privada  
Institut català de Nanotecnologia

(Espagne) / Université de Reims  
Champagne-Ardenne (France) /  
École Supérieure de Physique et  
de Chimie Industrielles de la ville  
de Paris (France) / Micro Resist  
Technology Gesellschaft für  
Chemische Materialien spezieller  
Photoresistsysteme (Allemagne)  
/ École Nationale Supérieure de  
Mécanique et des Microtechniques  
(France) / Berliner Nanotest and  
Design (Allemagne) / CONPART As  
(Norvège) / NT-MDT Europe BV (Pays-  
Bas) / Université Paris Descartes  
(France) / Concept Scientific  
Instruments (France).

#### PRÉSENTATION DU PROJET

Visant la maîtrise des transferts de chaleur à de très faibles dimensions, QUANTIHEAT a permis de concevoir des outils de mesure thermique utilisables à l'échelle nanométrique. Ce projet participe au développement des nanomatériaux et systèmes intégrés de nouvelle génération.

Pour tenter de résoudre le problème des mesures thermiques à l'échelle nanométrique, QUANTIHEAT a fédéré une vingtaine de partenaires issus de 9 pays européens, des organismes de recherche académique, des plateformes de micro et nanofabrication, des instituts de métrologie nationaux et des industriels.

En s'appuyant sur la microscopie thermique à sonde locale, le projet a permis de développer la technique, ainsi que de nouveaux instruments d'étude des transferts thermiques à l'échelle ultra-locale. À l'appui de ces méthodes d'analyse novatrices, les membres du consortium ont pu établir des propositions de normes de mesure à la fois traçables et reproductibles. Des modèles faisant le lien entre les échelles nanoscopique et macroscopique ont également été élaborés pour faciliter l'interprétation des phénomènes observés.

Des protocoles de mesure ont en outre été définis ainsi que des matériaux et dispositifs de référence pour l'étalonnage de divers équipements dédiés à l'analyse des transferts de chaleur.

Le projet a conduit à une meilleure maîtrise des phénomènes thermiques à l'échelle nanométrique tout en favorisant le transfert de ces nouvelles méthodes de caractérisation vers le secteur industriel.

# REACTION



## TESTER EN URGENCE L'EFFICACITÉ D'UN MÉDICAMENT FACE AU VIRUS EBOLA

Mention renouvellement



### COORDINATEUR DU PROJET

**Dr. Hervé RAOUL**  
Directeur de recherche à l'Inserm,  
Directeur du laboratoire P4 Inserm  
Jean Mérieux

### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Inserm US 3

### PARTENAIRES

Inserm U1137 - Inserm U897 (France)  
/ Bernhard-Nocht-Institute for  
Tropical Medicine (Allemagne) /  
Institut Pasteur (France) / École  
Normale Supérieure de Lyon (France)  
/ Aix Marseille Université (France) /  
Ruprecht-Karls University Heidelberg  
(Allemagne) / Drug Discovery  
Factory/ Catalyze (Pays-Bas) /  
Universiteit van Amsterdam (Pays-  
Bas) / Universiteit Utrecht (Pays-  
Bas) / Université Cheikh Anta DIOP  
(Sénégal) / Public Health England  
(Royaume-Uni).

### PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet REACTION a été lancé en 2014, au plus fort de l'épidémie d'Ebola qui frappait l'Afrique de l'Ouest. Objectif : évaluer en urgence l'efficacité du Favipiravir, un nouveau médicament antiviral.

Structuré autour d'un essai clinique baptisé JIKI, le projet a intégré des tests précliniques chez l'animal et des travaux de recherche fondamentale. Ce consortium a réuni des cliniciens, des virologues, des biostatisticiens, ainsi que des anthropologues qui ont suivi la mise en place de l'essai clinique pour inciter la population locale à y participer.

REACTION a abouti au premier et plus large essai thérapeutique mené durant cette épidémie d'Ebola. Bien que n'ayant pas permis de conclure à l'efficacité du Favipiravir, il a toutefois démontré la bonne tolérance du médicament, et a permis d'améliorer la prise en charge des patients et d'identifier les facteurs pronostiques de la survie.

À partir d'études menées chez le macaque, les chercheurs du projet ont pu analyser la complexité des interactions entre médicament, virus et système immunitaire lors de l'épisode infectieux. Ils ont ainsi montré que des doses d'antiviral plus importantes que celles administrées lors de l'essai clinique seront nécessaires pour limiter les effets délétères du virus et augmenter ainsi les chances de survie des personnes contaminées.

Le protocole de l'essai JIKI sera adapté pour lutter contre les fièvres hémorragiques survenues dans le cadre de nouvelles épidémies au Nigeria et en République Démocratique du Congo.

## ➤ Mention Science ouverte

### ALMA

MODÉLISER LES ÉCHANGES  
DE CHALEUR POUR STIMULER  
L'INNOVATION TECHNOLOGIQUE

Mention science ouverte



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Natalio MINGO  
Senior Scientist, CEA Grenoble

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

CEA

PARTENAIRES

Technische Universität Wien (Autriche) / Johannes Kepler Universität (Autriche) / Silvaco Europe (Royaume-Uni) / Aixtron (Allemagne) / ST Catania (Italie).

### PRÉSENTATION DU PROJET

La gestion de la chaleur est un facteur qui limite l'efficacité de nombreuses innovations. Partant de ce constat, le projet ALMA a permis de développer un logiciel capable de prédire les échanges de chaleur dans divers matériaux de pointe afin de réduire ce phénomène lors de leur conception.

L'émergence de nouvelles applications dans des secteurs comme la nanoélectronique, les nouveaux dispositifs pour l'électronique de puissance ou les systèmes de conversion d'énergie thermoélectrique, implique de pouvoir maîtriser plus efficacement les échanges de chaleur. Par la conception prédictive des matériaux micro et nanostructurés sur lesquels reposent ces innovations technologiques, le projet ALMA vise à réduire ces phénomènes d'échauffement. Pour relever un tel défi, le consortium s'est construit autour de 5 partenaires provenant du milieu universitaire et du secteur industriel.

Le projet a abouti à la conception du logiciel libre almaBTE, premier outil de simulation multi-échelles capable de prédire le flux de chaleur dans des matériaux structurés complexes d'intérêt industriel. De telles performances ont pu être confirmées dans le cadre du projet pour la conception d'une nouvelle génération de composants nanostructurés destinés au secteur de l'électronique de puissance.

Le développement du logiciel almaBTE devrait avoir un impact sur un large éventail d'applications commerciales dans le domaine émergent de l'électronique de puissance à base de nitrure de gallium, mais aussi dans toutes les nouvelles technologies où le transport thermique demeure une question clé.

### NOPOOR

AMÉLIORER LA LUTTE CONTRE  
LA PAUVRETÉ PAR LE RENFORT  
DES CONNAISSANCES

Mention science ouverte



COORDINATEUR DU PROJET

Dr. Xavier OUDIN  
Chercheur en économie, Institut de  
recherche pour le développement  
(IRD)

ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

IRD

PARTENAIRES

Université Paris Dauphine (France) / German Institute of Global and Area studies (Allemagne) / Kiel Institute for the World Economy (Allemagne) / University of Oxford (Royaume-Uni) / Universidad Autónoma de Madrid (Espagne) / Université de Namur (Belgique) / Centre d'Études de Populations, de Pauvreté et de Politiques Socio-Économiques (Luxembourg) / The Vienna Institute for Urban Sustainability (Autriche) / Grupo de Analisis para el Desarrollo

(Pérou) / Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brésil) / Universidad de Chile (Chili) / Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (Mexique) / Consortium pour la Recherche Economique et Sociale (Sénégal) / Ghana Centre for Democracy and Development (Ghana) / University of Cape Town (Afrique du Sud) / Université d'Antananarivo (Madagascar) / Vietnamese Academy of Social Sciences (Vietnam) / Centre For Development Economics (Inde) / CNRS - unit located in India (France).

### PRÉSENTATION DU PROJET

Le projet NOPOOR vise à identifier les mécanismes expliquant la persistance ou l'aggravation de la pauvreté dans les pays en développement pour fournir une meilleure compréhension du phénomène aux décideurs politiques.

Face au défi majeur que constitue l'éradication de la pauvreté dans le monde (1,3 milliard d'êtres humains sont concernés), NOPOOR s'est donné pour objectif d'explorer différentes dimensions de la pauvreté et d'analyser les effets des politiques de lutte mises en place dans les pays en développement. Il réunit pour cela plus de 120 études concernant 21 pays d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie.

Par l'analyse des grands programmes de lutte contre la pauvreté, le projet met en exergue la baisse de l'extrême pauvreté avec des coûts raisonnables. Il montre aussi comment la corruption ou la capture des rentes par des élites entrave l'efficacité de ces programmes. Alors que la plupart des pays, même pauvres, disposent de programmes de réduction de la pauvreté, souvent soutenus par l'aide internationale, la mauvaise gouvernance ou les conflits empêchent leur bon déroulement.

Mettant particulièrement l'accent sur les relations avec les décideurs des pays en développement, NOPOOR doit contribuer à leur fournir des outils permettant de rendre les politiques de lutte contre la pauvreté plus efficaces afin de se rapprocher des Objectifs du millénaire pour le développement.

# SUCCESS

## RENFORCER LA COMPÉTITIVITÉ DE LA PÊCHE ET DE L'AQUACULTURE EUROPÉENNES



Mention science ouverte



### COORDINATEUR DU PROJET

**Dr. Bertrand LE GALLIC**  
Enseignant-chercheur en économie,  
Université de Bretagne Occidentale

### ÉTABLISSEMENT COORDINATEUR

Université de Bretagne Occidentale

### PARTENAIRES

Ifremer (France) / Haskoli Islands (Islande) / Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (Pays-Bas) / Universidad De Cantabria (Espagne) / Johann Heinrich Von Thunen-Institut (Allemagne) / NISEA Società Cooperativa (Italie) / MarkMar (Islande) / Alexander Technological Educational Institute of Thessaloniki (Grèce) / Morski Instytut Rybacki - Państwowy Instytut Badawczy (Pologne) / Fishor Consulting

(Royaume-Uni) / Università Degli Studi Di Palermo (Italie) / Luonnontutkimuskeskus (Finlande) / Iceland Seafood International (Islande) / Pêcheurs de Manche et d'Atlantique (France) / Ducamar (Espagne) / Rodecan (Espagne) / Frigoríficos Ortiz (Espagne) / Kilic (Turquie) / Fish-Pass (France) / Wemake (France) / Fundación Centro Tecnológico Acuicultura de Andalucía (Espagne) / AMPPA (Espagne) / BVFish (Allemagne).

### PRÉSENTATION DU PROJET

**Le projet SUCCESS identifie de nouvelles opportunités de croissance, d'emploi et d'innovation dans les secteurs des pêches et de l'aquaculture européennes.**

SUCCESS vise à renforcer la durabilité économique de l'ensemble de la filière en cherchant à comprendre comment des systèmes de gestion et de production alternatifs peuvent améliorer ses performances économiques.

Un état des lieux de la situation économique complété par des enquêtes auprès des consommateurs, font ressortir plusieurs pierres d'achoppement comme le poids excessif des réglementations européennes que les professionnels du secteur de la pêche et de l'aquaculture jugent parfois abusives. Ces derniers souffrent aussi d'un manque de compétitivité du fait, notamment, de la concurrence avec des systèmes productifs non européens soumis à des règles différentes. Le manque de connaissance du consommateur vis-à-vis des produits de la mer semble, par ailleurs, être un frein à la croissance de la filière européenne.

Des pratiques innovantes susceptibles de lever ces obstacles ont ensuite été identifiées, comme la création d'un label pour les pêcheries côtières ou l'usage de technologies à même d'améliorer la traçabilité de la ressource. Pour réduire les coûts de production, SUCCESS propose en outre d'adopter des systèmes de gestion des pêcheries plus efficaces. La mise en avant des caractéristiques de proximité, de qualité ou de fraîcheur des produits de la mer en provenance d'Europe est également préconisée dans la perspective de stimuler la demande de la part du consommateur européen.

## Un trophée, une œuvre

### UN ÉCRIN D'INTERCONNEXIONS POUR LES 12 ÉTOILES DE L'EUROPE



**Réalisé par impression 3D**, procédé innovant dont seules les possibilités permettent de façonner ses formes si particulières, le trophée des Étoiles de l'Europe 2018 est une figure qui se dévoile lorsque l'on y prête attention. Il faut parcourir la composition, l'explorer, pour que le regard soit attiré par une étoile étendard, puis découvrir 11 étoiles plus petites nichées dans la structure, comme dans un écrin. Ces 12 étoiles de l'Europe forment une constellation de l'excellence.

Les étoiles apparaissent et se meuvent dans **un réseau foisonnant aux interconnexions multiples**, à l'image de la coopération permanente et innovante entre les équipes de recherche françaises, les industriels, et leurs homologues étrangers. À l'image aussi du système français d'enseignement supérieur, de recherche et d'innovation qui rayonne en Europe et dans le monde.

Cet ensemble est libre et désordonné, mais forme **une construction cohérente** qui s'élève en traçant de multiples chemins vers une société de la connaissance. Le trophée des Étoiles de l'Europe 2018 traduit une dynamique tournée vers l'avenir.

### LE DESIGNER

Yoann Riboulot est designer industriel, diplômé de l'Institut supérieur de design de Valenciennes.