



# RAPPORT D'ACTIVITÉ

2016

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

ANR

A yellow graphic consisting of thick lines that form a circuit-like path, starting from the left, going up, right, down, right, and then down again, framing the word 'SOMMAIRE'.

# SOMMAIRE





NOTRE MISSION

**FINANCER LA RECHERCHE  
SUR PROJETS**

**1**

NOTRE SOUTIEN

**À LA RECHERCHE**

**2**

NOTRE STRUCTURE

**3**



## *Être au cœur de la dynamique du financement compétitif sur projets au service de la recherche et de l'innovation.*

**Michael Matlosz**  
PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL DE L'ANR

### **L'ANNÉE 2016 A ÉTÉ PARTICULIÈRE POUR L'ANR, POUVEZ-VOUS NOUS DIRE POURQUOI ?**

Nous avons fêté en 2016 le 10<sup>e</sup> anniversaire de l'agence. Depuis sa création, l'ANR a connu une forte évolution. Dédiée au financement de l'action de l'État dans les domaines de la recherche et de l'innovation, l'ANR s'est professionnalisée dans sa mission de financement compétitif par appels à projets, dans le respect des meilleurs standards internationaux. Nous nous félicitons de la confiance de l'État qui nous a accordé en 2016 une augmentation significative de notre budget, nous permettant ainsi de financer davantage de projets et d'augmenter nos taux de sélection.

Pour célébrer notre anniversaire, plusieurs événements ont eu lieu sous le label « 10 ans ANR » présentant les résultats de projets soutenus par l'agence : le 10<sup>e</sup> Workshop interdisciplinaire sur la sécurité globale (WISG), les Rencontres « ANR et Jeunes chercheur(e)s » en avril en présence de Thierry Mandon, Secrétaire d'État chargé de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et de Jean-Pierre Bourguignon, Président du Conseil européen de la recherche, mais également les Rencontres recherche et création, en juillet au festival d'Avignon en présence de la ministre de l'Éducation nationale, Najat Vallaud-Belkacem et aussi la 2<sup>e</sup> édition des Rencontres du numérique en novembre. Nous avons terminé cette belle année en fêtant notre 10<sup>e</sup> anniversaire, le 15 décembre au Muséum national d'histoire naturelle en présence de Thierry Mandon. À cette occasion, nous avons également signé notre premier Contrat d'objectifs et de performance (COP).

### **QUE REPRÉSENTE POUR VOUS CE PREMIER COP ?**

C'est une véritable feuille de route pour l'ANR tournée vers l'avenir. Ce contrat symbolise une nouvelle étape qui positionne clairement notre établissement en tant qu'opérateur de l'État au service de la recherche et de l'innovation. Il exprime une ambition partagée avec l'État inscrite dans la durée et qui conforte l'ANR comme le principal financeur sur appels à projets compétitifs de la recherche en France. Cinq grands axes ont été identifiés visant à garantir l'excellence scientifique, la qualité de notre sélection, à favoriser les partenariats public/privé, ainsi que les coopérations internationales, à développer les analyses d'impact, à renforcer le dialogue avec les communautés, à améliorer l'efficacité de notre fonctionnement et enfin à simplifier notre action.

### **UNE 1<sup>RE</sup> ANNÉE D'EXÉCUTION DU COP VIENT DE S'ÉCOULER, QUEL BILAN EN TIREZ-VOUS ?**

Comme vous le verrez au fil des pages de ce rapport d'activité, 2016 a été marquée par le démarrage de nombreux chantiers structurants directement en lien avec le COP. Concernant le processus de sélection, notre volonté a été de renforcer la transparence en organisant un appel à candidature des présidents-référents des comités d'évaluation scientifique. Un effort particulier a également été mené pour améliorer l'information et le dialogue avec le lancement de la première édition de l'« ANR Tour » qui permet d'aller à la rencontre des communautés partout en France. Dans cette même optique de rendre plus claire notre action, l'agence a engagé la refonte de son règlement financier. Enfin, pour accroître l'efficacité de ses activités et de sa gestion, l'ANR a notamment mis en place un dispositif renforcé de contrôle interne et posé les premiers jalons d'une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences de l'agence.

### **L'ANNÉE 2016 A ÉGALEMENT ÉTÉ TRÈS RICHE DANS VOTRE ACTION AU SERVICE DES PROGRAMMES D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR. POUVEZ-VOUS NOUS EN DIRE DAVANTAGE ?**

Agissant en tant qu'opérateur pour le Commissariat Général à l'Investissement (CGI), rattaché directement au Premier Ministre, l'agence a organisé les évaluations intermédiaires de projets soutenus dans le cadre du 1<sup>er</sup> Programme d'Investissements d'Avenir (PIA 1). Entamées en 2015, celles-ci se sont poursuivies en 2016 avec les Initiatives d'excellence (Idex), une partie des Sociétés d'Accélération du Transfert Technologique (SATT) et des Instituts pour la Transition Énergétique (ITE), ou encore les Infrastructures nationales en biologie et santé. Dans le cadre du deuxième programme (PIA 2), quatre nouveaux appels à projets ont été lancés. Enfin, le Président de la République a annoncé le 21 juin 2016, un troisième PIA. Et nous nous réjouissons d'avoir été de nouveau désigné comme opérateur sur des actions relevant des axes « Soutenir les progrès de l'enseignement et la recherche » et « Valoriser la recherche ». En somme, une très belle année 2016 pour notre agence, avec de belles perspectives pour 2017 et au-delà, toujours au service de l'excellence française en matière de recherche, d'enseignement supérieur et d'innovation.

CHIFFRES CLÉS



**283** COLLABORATEURS AU 31/12/16  
SOIT 260 ETPT (ÉQUIVALENTS  
TEMPS PLEIN TRAVAILLÉ)



**595,9 M€**

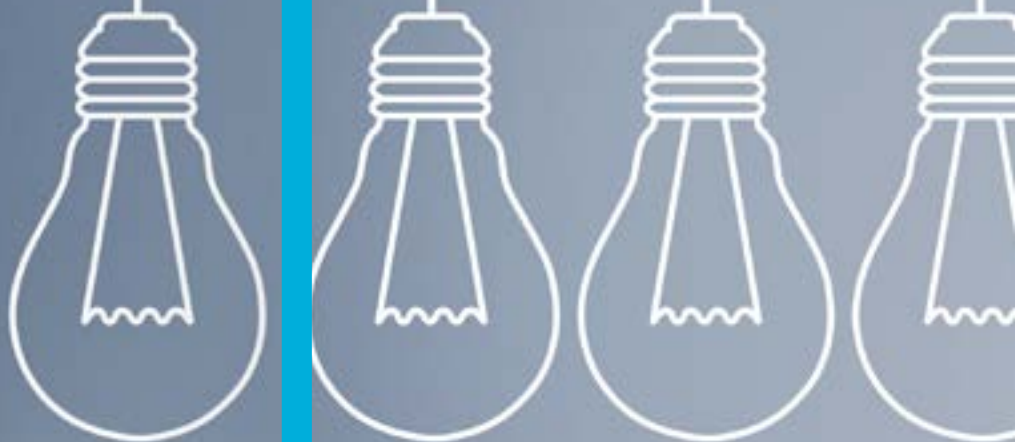
BUDGET D'INTERVENTION 2016

DONT



**457,6 M€**

ALLOUÉS SUR APPELS À PROJETS



## PROFIL ANR

L'Agence nationale de la recherche (ANR) est un **établissement public** chargé de mettre en œuvre le **financement de la recherche sur projets** en France. Placée sous la tutelle du ministère chargé de la Recherche, l'ANR est une agence de financement de la recherche scientifique et de l'innovation.

À ce titre, elle finance des projets de recherche sur un mode compétitif dans **tous les domaines scientifiques** qu'il s'agisse de **recherches fondamentales ou finalisées**. L'agence est **au cœur de l'écosystème de la recherche nationale et internationale** et intervient auprès de l'ensemble des communautés scientifiques issues de la sphère publique - organismes de recherche, universités, grandes écoles, etc - et de la sphère privée - entreprises, PME petites entreprises ou grands groupes. L'agence collabore avec les agences de financement sur projets d'autres pays et participe aux organisations européennes et internationales de la recherche (Science Europe, Global Research Council ...).

Chaque année, l'ANR publie un **plan d'action** qui décrit pour l'année à venir les priorités de recherche et les **instruments de financement**. Véritable feuille de route, ce document est **élaboré en concertation avec les acteurs de la recherche**, dans la ligne de la stratégie nationale de la recherche. L'agence propose un **large éventail d'instruments** favorisant la **collaboration** entre les équipes, mais également les **projets individuels** ou encore le **montage de réseaux** au niveau européen. La majorité des actions de financement sont mutualisées au sein d'un appel à projets générique annuel. L'agence gère également les projets de grande envergure dans le cadre du **programme d'Investissements d'Avenir** pour le compte du Commissariat Général à l'Investissement (CGI).



# 74%

DES PROJETS FINANCÉS  
SONT DES PROJETS  
COLLABORATIFS



# 19,5%

DES PROJETS  
INTERNATIONAUX  
COFINANCÉS AVEC  
DES AGENCES  
ÉTRANGÈRES



# 16%

DES PROJETS FINANCÉS  
ASSOCIENT DES ÉQUIPES  
DE RECHERCHE DU MONDE  
ACADÉMIQUE ET  
DE L'ENTREPRISE



DEPUIS 2005



≈ **15 600** PROJETS FINANCÉS



≈ **6,5 MD€** ALLOUÉS AUX COMMUNAUTÉS DE RECHERCHE

## LE CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE POUR UN NOUVEL ÉLAN

Le 1<sup>er</sup> contrat d'objectifs et de performance (COP) de l'agence a été signé le 15 décembre 2016 par Thierry Mandon, Secrétaire d'État, en charge de la Recherche et de l'Enseignement supérieur et Michael Matlosz, PDG de l'ANR. Le COP constitue une nouvelle étape pour l'agence. Fruit d'échanges avec ses ministères de tutelle, ce contrat inscrit l'ANR dans une démarche de progrès, fixe un cap autour de cinq grands axes prioritaires et donne de la lisibilité aux orientations de l'agence pour la période 2016-2019.

### UN CONTRAT QUI EXPRIME UNE AMBITION

Signé à l'occasion de l'anniversaire des dix ans de l'ANR, le COP 2016-2019 exprime une ambition partagée par l'agence et le ministère chargé de la Recherche : **conforter l'ANR comme le principal financeur sur appels à projets compétitifs de la recherche en France**. Au cœur du dispositif français de financement de la recherche et de l'innovation, l'agence veille à soutenir les recherches de grande qualité, à favoriser tous les partenariats de recherche (académiques, public-privé, internationaux), à promouvoir le dialogue, l'information et la communication et à simplifier les dispositifs qu'elle met à disposition des chercheurs et de l'ensemble des acteurs de la recherche et de l'innovation.

### RENDRE COMPTE DE SON ACTION

Ce premier COP engage l'ANR. Mise en place il y a dix ans, l'agence doit aujourd'hui analyser les effets de son intervention auprès des différents acteurs et en rendre compte dans une **logique d'optimisation continue**. Avec ce COP, l'agence s'engage à simplifier ses services et à les rendre plus accessibles, à rendre plus lisible son intervention et à améliorer l'efficacité de son action.

Le contrat d'objectifs et de performance est construit autour de **cinq axes** :

- Garantie de l'excellence scientifique et qualité de la sélection des projets
- Priorisation et optimisation des actions de coopération européenne et internationale
- Analyse d'impact et ouverture des données
- Qualité du service rendu
- Efficacité de l'agence et de ses activités



### 2016, UNE PREMIÈRE ANNÉE D'EXÉCUTION ENGAGÉE DANS LES CHANTIERS DE L'EFFICACITÉ ET LA QUALITÉ DE SERVICE

L'année 2016 constitue la première année d'exécution du COP. Elle a été marquée par le démarrage de nombreux chantiers structurants pour l'ensemble des axes. Le dialogue avec les communautés et l'amélioration du fonctionnement des processus, de la gestion et des analyses ont constitué les principales avancées de 2016. Quatorze indicateurs ont démarré dès 2016 et trente-six actions ont été initiées. Sur le processus de sélection on citera notamment le travail réalisé sur la transparence, le recrutement des président-référents de CES, l'ANR tour, ... À noter également, la refonte et la simplification du règlement financier, le démarrage du grand chantier d'apurement des éditions anciennes ou encore la mise en place d'un contrôle interne au sein de l'agence.



## CINQ GRANDS AXES D'ACTION POUR 2016-2019

### AXE 1 : GARANTIE DE L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE ET QUALITÉ DE LA SÉLECTION DE PROJETS DE RECHERCHE ET D'INNOVATION

L'évaluation et la sélection des projets sont au cœur du métier de l'agence. L'ANR va consolider l'équité et la transparence, et renforcer la compréhension et l'efficacité de ses procédures conformément aux standards internationaux en la matière. L'agence s'engage dans une nouvelle démarche de certification ISO 9001 de son processus de sélection.

### AXE 2 : PRIORISATION ET OPTIMISATION DES ACTIONS DE COOPÉRATION EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE

Après un développement rapide de son activité sur le plan européen et international, l'ANR s'engage à clarifier son intervention, ainsi qu'à améliorer la cohérence des actions collaboratives qu'elle propose, en accord avec la politique nationale de recherche et dans le cadre d'échanges renforcés avec ses partenaires nationaux et étrangers.

### AXE 3 : ANALYSE D'IMPACT ET OUVERTURE DES DONNÉES

Dans le cadre de sa mission dédiée à l'analyse d'impact, l'agence va renforcer, optimiser et prioriser son action pour lui permettre de décrire à terme les effets de ses différentes modalités de financement sur le paysage scientifique et leurs retombées dans la société. Il s'agit aussi de faciliter l'accès aux données de soumission et de financement et de développer la politique d'open data et d'open access de l'ANR.

### AXE 4 : RENFORCER LE DIALOGUE, LA QUALITÉ DU SERVICE RENDU.

L'agence souhaite approfondir le dialogue avec ses publics utilisateurs, ainsi qu'avec ses parties prenantes et développer une communication pédagogique permettant d'augmenter la satisfaction des communautés scientifiques. La maîtrise des délais, la qualité et la visibilité des informations qu'elle apporte à ses utilisateurs et la mesure de la satisfaction constituent des points clés qui conduisent l'ANR à renouveler sa démarche qualité dans un souci d'amélioration du service rendu.

### AXE 5 : EFFICIENCE DE L'AGENCE ET DE SES ACTIVITÉS

Depuis sa création il y a dix ans, l'ANR a connu un développement significatif de ses activités (diversification des appels à projets, coopération internationale accrue, gestion des investissements d'avenir...). Dans un contexte qui nécessite des ajustements permanents d'organisation, l'ANR doit renforcer son efficacité et la performance de sa gestion face aux enjeux stratégiques et aux attentes de ses utilisateurs. Le COP fixe notamment comme objectifs de renforcer la maîtrise des risques budgétaires, financiers et comptables, d'optimiser le pilotage de l'activité de l'agence, ou encore de développer une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences à l'ANR.

Chaque axe est décliné en objectifs qui contiennent des actions et des indicateurs de suivi et de performance pour 2016-2019 :

**18** OBJECTIFS

**129** ACTIONS ASSOCIÉES, 36 ONT DÉMARRÉ EN 2016

**24** INDICATEURS DE SUIVI ET DE PERFORMANCE, 14 ONT DÉMARRÉ EN 2016



## LES TEMPS FORTS DE L'ANNÉE 2016

11 MARS

### DISPOSITIF « FLASH ASILE » 5 PROJETS SOUTENUS POUR UN TOTAL D'1,2M€

L'ANR a lancé en octobre 2015 une procédure d'évaluation accélérée pour les projets de l'appel générique portant sur les thématiques de l'asile, du refuge et de la politique migratoire. Via ce dispositif, il s'agissait de financer rapidement des travaux sur ces thèmes. Cinq projets ont été sélectionnés et ont entamé leurs recherches dès le printemps 2016.



21 JUIN

### UN 3<sup>E</sup> PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR (PIA 3).

Le Président de la République a annoncé le 21 juin, un troisième volet du Programme d'Investissements d'Avenir, doté de 10 Md€. L'ANR a été désignée comme l'opérateur sur des actions relevant des axes « Soutenir les progrès de l'enseignement et la recherche » et « Valoriser la recherche ».

15 MARS



### OUVERTURE DU PORTAIL AAP SANTÉ

Cet outil est la première action prévue dans le cadre du plan pour la recherche en santé, remis au gouvernement en juillet 2015 par Yves Lévy, président de l'alliance Aviesan. Ce portail, développé et opéré par l'ANR, rassemble la totalité des appels à projets publics français dans les domaines de la recherche translationnelle, clinique et santé publique. Il est destiné à accroître la lisibilité de l'offre de financement sur projets au bénéfice des équipes de recherche.

MARS

AVRIL

JUIN

JUILLET

6 AVRIL

### COLLOQUE ANR ET JEUNES CHERCHEUR.E.S

Organisées en coopération avec le ministère chargé de la Recherche, l'European Research Council, l'académie des technologies, l'académie des sciences et l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, les rencontres « ANR et jeunes chercheur.e.s » se sont tenues à la Maison de la Chimie. Cet événement avait notamment pour objectif de mettre en valeur les travaux et trajectoires de jeunes scientifiques soutenus par l'ANR depuis sa création.

AVRIL

### IDEX - FIN DE LA PÉRIODE PROBATOIRE

Arrivés en fin de période probatoire, huit projets Initiatives d'Excellence (IDEX) ont été évalués par le jury international qui les avait sélectionnés. Le jury a proposé à l'État une suite à donner pour chaque IDEX. Sur cette base, les décisions prises par le Premier Ministre ont été la confirmation des IDEX AMIDEX (Marseille), UNISTRA (Strasbourg) et UB (Bordeaux), la prolongation de la période probatoire pour PSL\*, IPS et SUPER, tandis que les IDEX USPC et UNITI ont été arrêtées.

8 ET 9 JUILLET

### 3<sup>E</sup> ÉDITION DES RENCONTRES RECHERCHE ET CRÉATION, EN PARTENARIAT AVEC LE FESTIVAL D'AVIGNON

Chaque année depuis 2014, cet événement fait dialoguer artistes du festival et chercheurs de différentes disciplines des sciences humaines et sociales et des sciences cognitives afin d'explorer le processus de création et de réception des œuvres. Cette édition était consacrée au thème « Passions et pouvoirs ». La première journée s'est tenue en présence de Najat Vallaud-Belkacem, ministre de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et de Louis Schweitzer, Commissaire général à l'investissement.

OCTOBRE 2016

### OUVERTURE DE LA PREMIÈRE ÉDITION TREMPLIN-ERC

Prévu par le chantier de simplification mené par le ministère chargé de la Recherche, ce nouvel instrument de financement vise à soutenir des jeunes chercheuses et jeunes chercheurs rattaché(e)s à un organisme public de recherche français qui n'ont pas obtenu de financement à l'appel « Starting grants » ou « Consolidator grants » de l'ERC, malgré la qualité de leur projet. Il s'agit ainsi de les aider à améliorer leur proposition afin de soumettre une nouvelle candidature.



ÉTÉ

### RÉSULTATS DE L'APPEL À PROJETS GÉNÉRIQUE 2016

Les premiers résultats de l'appel générique 2016 ont été publiés début juillet (instruments PRC, PRCE et JCJC). Ils ont été complétés durant le second semestre 2016 par les résultats relatifs aux PRCI pour lesquels l'évaluation doit se faire de façon concertée avec les agences étrangères partenaires de l'agence. Les résultats complets de l'appel générique 2016 sont à retrouver p 84.

15 DÉCEMBRE

### SIGNATURE DU PREMIER CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE ANR - ETAT

À l'occasion des dix ans de l'ANR, Thierry Mandon, Secrétaire d'État chargé de la Recherche et Michael Matlosz, PDG de l'ANR ont signé le premier contrat d'objectifs et de performance engageant l'ANR et l'État sur la période 2016 à 2019.

SEPTEMBRE

OCTOBRE

NOVEMBRE

DÉCEMBRE

SEPTEMBRE/OCTOBRE



### PREMIÈRE ÉDITION DE L'ANR TOUR

Afin de rendre plus lisible son action, de présenter aux communautés scientifiques le plan d'action et l'appel générique 2017, l'ANR a organisé une vingtaine de réunions d'information en région et à Paris. Mis en place avec le soutien des antennes régionales du CNRS et des universités, cet événement baptisé « ANR Tour » a connu un grand succès avec près de 2000 personnes rencontrées.



18 NOVEMBRE

### DÉMONSTRATION FLASH DRONES

Le Secrétariat Général de la Défense et de la Sécurité Nationale (SGDSN) a organisé, avec le soutien de l'ANR, une démonstration de trois systèmes anti-drones de petite dimension (ANGELAS, BOREADES et SPID) sur la base aérienne de Villacoublay. Ces trois systèmes permettent la détection, l'identification et la neutralisation de drones aériens de faibles dimensions et sont issus d'un appel à projets lancé en 2015 par l'agence pour le compte du SGDSN, dans le cadre des actions de la filière des industries de sécurité.

16 ET 17 NOVEMBRE

### RENCONTRES DU NUMÉRIQUE À LA VILLETTE

Dans le domaine des sciences et technologies du numérique, l'ANR a financé près de 2 600 projets pour un montant d'environ 1Md d'€ en 10 ans. Cette 2<sup>e</sup> édition des rencontres du numérique a mis à l'honneur plus de ces 200 projets. À cette occasion, le 9<sup>e</sup> Cahier de l'ANR dédié aux infrastructures matérielles et logicielles pour la société numérique a été publié.

## LA SÉLECTION 2016 EN CHIFFRES

L'essentiel du budget d'intervention de l'ANR est alloué aux équipes de recherche sur la base d'appels à projets compétitifs destinés à sélectionner les meilleurs projets. En 2016, l'ANR a ainsi contribué au financement de plus de 1200 projets pour un montant global de 457,6 M€.



# 8561

PROPOSITIONS ÉLIGIBLES  
(EN PHASE 1 OU PHASE UNIQUE)



# 4593

PROJETS ÉVALUÉS  
(EN PHASE 2 OU  
PHASE UNIQUE)

# 1257

PROJETS  
FINANCÉS



# 457,6 M€

BUDGET ALLOUÉ  
SUR APPELS À PROJETS



# 14,7%

TAUX  
DE SÉLECTION



# 74%

DES PROJETS FINANCÉS  
SONT DES PROJETS  
COLLABORATIFS



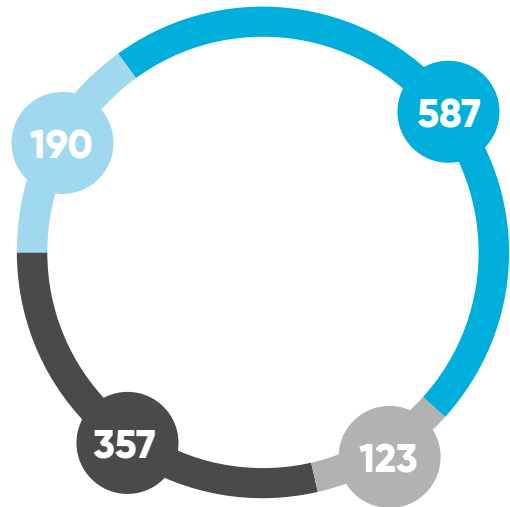
# 25

APPELS INTERNATIONAUX  
SPÉCIFIQUES LANCÉS



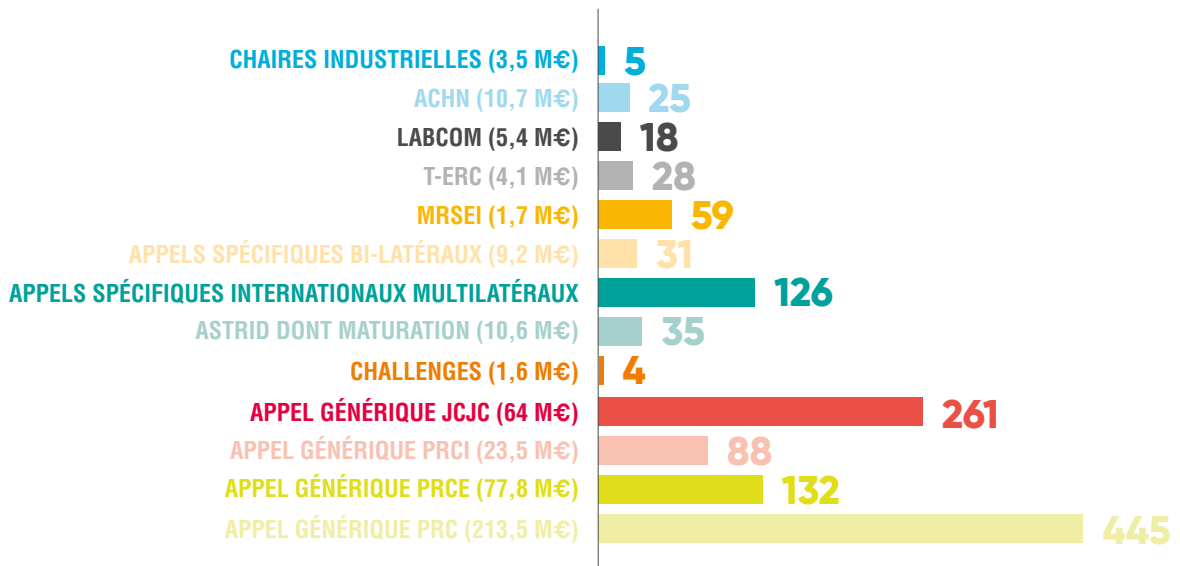


PROJETS FINANCÉS ET FINANCEMENTS ALLOUÉS PAR COMPOSANTE

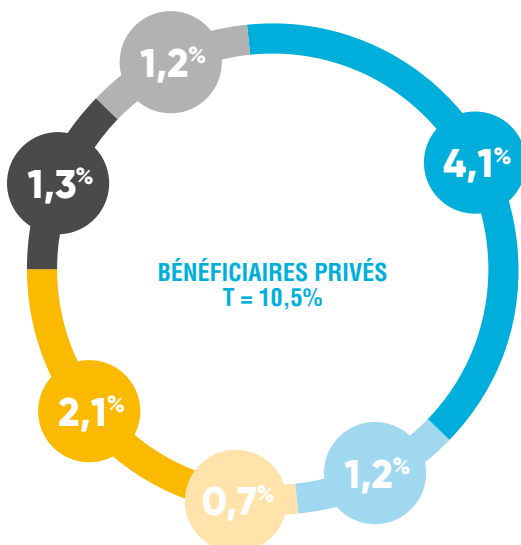
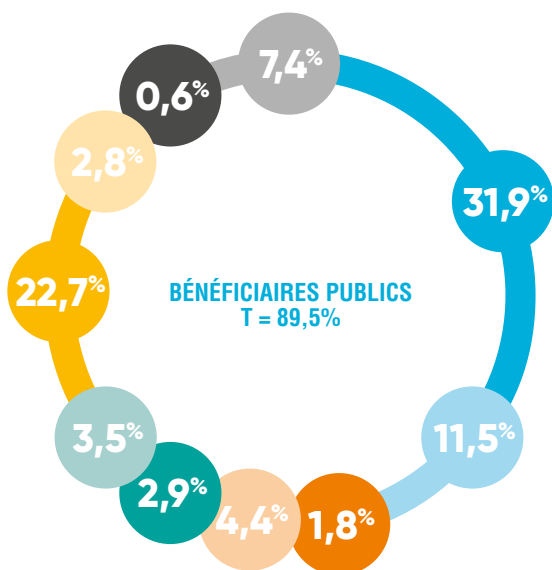
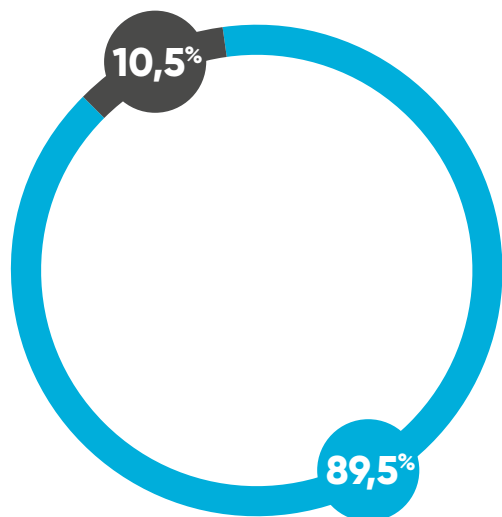


- Défis sociétaux 235,7 M€
- Aux frontières de la recherche 43,5 M€
- Construction de l'EER et attractivité internationale 81,1 M€
- Impact économique de la recherche (hors CARNOT ; opération hors AAP) 97,3 M€

PROJETS FINANCÉS ET FINANCEMENTS ALLOUÉS PAR TYPE D'INSTRUMENTS



## RÉPARTITION DES CRÉDITS ALLOUÉS PAR TYPES DE BÉNÉFICIAIRES



● Sous total public  
● Sous total privé

● CNRS  
● INSERM  
● INRIA  
● INRA  
● CEA  
● Autres organismes de recherche (\*)  
● Universités  
● Autres établissements d'enseignement supérieur  
● Hôpitaux Santé  
● Divers Public

(\*) ENSAM-INED-GIP GRENOBLE-IRSTEA-CETIM-CIRAD-IFREMER-BRGM-IFP-INERIS-IRSN-LCPC-CSTB-LNE-CEREMA-ANSES

● Fondations  
● Associations  
● TPE  
● PME  
● Entreprises autres que TPE/PME  
● Divers privé

## LES INVESTISSEMENTS D'AVENIR EN 2016

De par l'ambition des projets soutenus, l'ampleur des financements alloués et leur durée pouvant aller jusqu'à dix ans, les Investissements d'Avenir constituent une mission à part pour l'ANR qui nécessite la mise en place de processus de sélection, d'évaluation et de suivi spécifiques.

# 3,028 MD€

DÉCAISSÉS EN 2016,  
SOIT 8,542 MD€ DEPUIS 2011 (Y COMPRIS CAMPUS PFE)

# 128

CONVENTIONS SIGNÉES,  
SOIT 966 CONVENTIONS  
DEPUIS 2011

### SÉLECTION

# 4

APPELS À PROJETS  
LANCÉS DANS  
LE CADRE DU PIA2

Instituts Convergence vagues 1 et 2, Recherche Hospitalo-Universitaire (RHU) vagues 2 et 3, Idex/Isite vague 2, Développement d'Universités Numériques Expérimentale – Dune

### LES PROJETS SÉLECTIONNÉS

RHU Vague 2 (juin 2016)

# 78,4 M€

ATTRIBUÉS

 51 DOSSIERS  
EXAMINÉS

 10 LAURÉATS

Instituts Convergences Vague 1 (juillet 2016)

# 51,4 M€

ATTRIBUÉS

 36 PROJETS  
EXAMINÉS

 5 PROJETS  
SÉLECTIONNÉS



Dune (décembre 2016)

**8 M€**  
ATTRIBUÉS

 **24** PROJETS  
EXAMINÉS

 **5** PROJETS  
SÉLECTIONNÉS

#### SUIVI

**15** AUDITS FINANCIERS ET COMPTABLES  
DE PROJETS RÉALISÉS  
(REPRÉSENTANT 28 BÉNÉFICIAIRES)

**244** VISITES SUR SITE  
PAR LES PERSONNELS ANR

**31** PROJETS EQUIPEX  
ONT TERMINÉ LEUR  
PREMIÈRE TRANCHE

**6** PROJETS ONT FAIT L'OBJET  
D'UNE PROCÉDURE DE CLÔTURE

#### ÉVALUATIONS

- Des points d'étape ont été réalisés pour les 23 projets Infrastructures nationales en biologie et santé et pour les 4 projets Démonstrateurs préindustriels en biotechnologie.
- Évaluations à 3 ans des trois premières SATT (Sociétés d'accélération du transfert de technologies) du groupe « C », des quatre derniers IRT (Institut de Recherche Technologique) et première évaluation d'un ITE (Institut pour la Transition Énergétique).
- Évaluation en fin de période probatoire pour les huit IDEX du PIA

#### DU SUIVI À L'ÉVALUATION INTERMÉDIAIRE

Les projets financés dans le cadre des Investissements d'Avenir font l'objet d'un suivi annuel par les équipes de l'ANR. Celui-ci se traduit notamment par des visites sur site et la remontée d'indicateurs et de rapports d'avancement. De plus, au regard de leur durée des enjeux et des subventions importantes qui leurs sont allouées, certaines actions des PIA font l'objet d'évaluations intermédiaires ou de fin de période probatoire réalisées par des jurys internationaux.

# NOTRE MISSION

## FINANCER LA RECHERCHE SUR PROJETS

Instance référente, chargée de mettre en œuvre le financement de la recherche sur projets en France, l'ANR s'adresse à toutes les communautés de recherche et soutient des projets très différents de par leur sujet, leur structure ou leur besoin de financement. De par la diversité des thématiques qu'elle soutient, la variété des interlocuteurs qu'elle finance et la palette d'instruments de financement qu'elle propose, l'agence est un établissement aux caractéristiques uniques dans le paysage national de la recherche et de l'innovation.

Parce que la recherche est plurielle, l'ANR s'adresse à l'ensemble des communautés de recherche. À travers le levier du financement sur projets, elle apporte un soutien au développement de la recherche nationale et tisse des collaborations européennes et internationales

- 1 SOUTENIR LA RECHERCHE DANS SA DIVERSITÉ
- 2 ÉVALUER AVEC LES PAIRS
- 3 DIALOGUER AVEC NOS PUBLICS
- 4 LES INVESTISSEMENTS D'AVENIR, UNE MISSION SPÉCIFIQUE



## FINANCER SUR PROJETS

Financer la recherche sur projets est le cœur de mission de l'ANR. En accord avec les standards internationaux en la matière, l'agence s'appuie sur des appels à projets compétitifs et une sélection par les pairs. Depuis dix ans, ce modèle a permis à l'ANR de contribuer au développement de la recherche française sous toutes ses formes.

L'activité principale de l'ANR consiste à financer des projets de recherche scientifique ou technologique, sélectionnés au travers **d'appels à projets compétitifs**. Complémentaire du financement récurrent alloué par l'État aux organismes de recherche, ce mode de financement permet un meilleur suivi des différents domaines de l'activité de recherche. Il permet également d'accélérer les recherches sur des priorités scientifiques définies par l'État et de concentrer les financements vers les équipes de recherche les plus performantes.

De plus, le financement sur projets favorise **l'interdisciplinarité** et la mise en place de partenariats. Il facilite la collaboration entre équipes scientifiques de différentes disciplines et le rapprochement **d'organisations publiques et privées** (organismes de recherche, universités, entreprises, écoles...). Ce mode de financement participe au décloisonnement de la recherche française, véritable source de créativité.

Le financement sur projets est utilisé dans la majorité des grands pays de recherche (Royaume-Uni, Japon, États-Unis, Allemagne, ...), et contribue à donner une véritable place à la recherche française sur la **scène internationale**. Il facilite le développement d'alliances européennes et internationales, indispensables pour répondre à des problématiques complexes et à de grands enjeux sociétaux.



NUMÉRIQUE ET  
MATHÉMATIQUES

SCIENCES  
PHYSIQUES,  
INGÉNIERIE,  
CHIMIE,  
ÉNERGIE



SCIENCES  
HUMAINES ET  
SOCIALES



BIOLOGIE SANTÉ



ENVIRONNEMENTS,  
ÉCOSYSTÈMES,  
RESSOURCES  
BIOLOGIQUES



## DÉCLOISONNER LES DISCIPLINES

Le financement sur projets permet de réunir autour d'un même objectif des équipes de recherche différentes. Promouvoir la rencontre entre disciplines scientifiques et communautés de recherche et contribuer, ainsi, au décroisement, sont au cœur du financement sur projets proposé par l'agence.

L'ANR a à cœur d'encourager les approches transversales, la pluridisciplinarité et le partage des cultures. Elle contribue ainsi au décroisement thématique et à un meilleur partage d'expérience au sein des équipes de chercheurs qu'elle finance. Cette dynamique répond à un triple objectif : favoriser l'enrichissement mutuel, partager les moyens et les ressources, et aborder dans leur globalité des enjeux de plus en plus complexes.

Afin de faire face aux grands défis de notre temps, l'ANR soutient des équipes projets multi-compétences qui intègrent plusieurs types d'expertises et de savoir-faire. Quand il s'agit d'aborder des problématiques complexes, à la fois sociétales et environnementales, alliant sciences humaines, sciences sociales et sciences de la vie, l'interdisciplinarité permet d'apporter des réponses globales, sources de progrès.

Cette approche d'ouverture, de décroisement et de partage des savoirs caractérise la mission de l'agence et sa contribution au développement de la recherche en France.

# 74%

DES PROJETS FINANCÉS  
EN 2016 SONT DES PROJETS  
COLLABORATIFS.

Ils associent les équipes françaises de structures différentes, des chercheurs français et étrangers ou encore des partenaires du monde académique avec celui de l'entreprise.



**203** PROJETS  
PUBLIC/PRIVÉ  
FINANCÉS EN 2016



**16%** DES PROJETS FINANCÉS  
EN 2016 IMPLIQUENT  
UNE ENTREPRISE



**3 434**

PROJETS EN PARTENARIAT PUBLIC/PRIVÉ  
FINANCÉS DEPUIS 2005



## ENCOURAGER LES PARTENARIATS PUBLIC/PRIVÉ

De même qu'elle cherche à susciter les approches transversales et pluridisciplinaires, l'ANR encourage le développement de partenariats entre les secteurs public et privé. En accord avec ses missions, l'agence cherche à contribuer à renforcer leurs liens.

Cette approche vise à encourager la création de valeur économique d'une part, et à accélérer le transfert de technologie d'autre part. Ces partenariats permettent également d'inciter la recherche publique à s'ouvrir vers le monde de l'entreprise afin de l'inciter à mieux prendre en compte les questionnements scientifiques des industriels dans les travaux académiques. En créant des ponts entre ces deux univers, il s'agit d'encourager l'exploration de nouvelles questions de recherche et de permettre aux équipes académiques de faire valoir leur savoir-faire.

### DES INSTRUMENTS DE FINANCEMENT DÉDIÉS

Différents instruments de financement spécifiques ont été mis en place par l'agence pour encourager ce type de collaborations. Dans le cadre de l'appel générique, le **projet de recherche collaborative** – entreprise (PRCE) est un instrument totalement dédié à la recherche collaborative entre les secteurs public et privé. Autre instrument faisant l'objet d'un appel à projets spécifique : **LabCom**, dont l'objet est de construire un laboratoire commun à un organisme public et une entreprise (PME ou ETI).

L'ANR propose également l'instrument **Chaires Industrielles**, certes plus petit en termes de volume, mais à véritable valeur ajoutée pour l'entreprise qui participe à la chaire (voir p.28).

Enfin, le dispositif **Carnot**, dont l'ANR assure la gestion pour le compte du ministère chargé de la recherche depuis 2006, reste un outil efficace de la recherche publique-privée. Ce label vise à reconnaître et soutenir les laboratoires qui s'engagent à positionner la recherche partenariale au cœur de leur stratégie de recherche et à mieux prendre en considération les besoins du monde socio-économique. Il donne notamment lieu chaque année au versement par l'ANR d'un abondement calculé en fonction du niveau des recettes contractuelles partenariales.

## OUVRIR LA RECHERCHE HORS LES FRONTIÈRES

**La recherche, ses moyens et ses enjeux s'internationalisent de plus en plus, l'ANR est pleinement inscrite dans cette dynamique. Elle donne aux équipes françaises des outils pour mettre en place des collaborations à l'échelle européenne et internationale, elle renforce la visibilité de la recherche française hors de son territoire et contribue à la construction de l'espace européen de la recherche.**

Depuis sa création, l'ANR a progressivement développé des partenariats et des collaborations à l'international. Cette montée en puissance répond à trois objectifs : renforcer la place de la recherche française sur la scène internationale, faciliter l'entrée des équipes françaises dans la compétition européenne, et favoriser les collaborations des équipes françaises avec les meilleures équipes étrangères. La promotion de la recherche française hors de nos frontières est donc une mission clé au sein de l'ANR. Elle répond à différents enjeux.

### ENCOURAGER LES PARTENARIATS INTERNATIONAUX

L'ANR soutient le développement de projets de recherche internationaux et travaille en collaboration avec les autres pays pour faciliter l'établissement de travaux communs avec les meilleures équipes étrangères. Ces projets peuvent porter sur des thématiques ciblées ou sur tout type de thématiques sur lesquelles intervient l'ANR. Ils peuvent être soutenus dans le cadre de l'appel à projets générique ou via des appels spécifiques bi ou multi-latéraux.

### RENFORCER LA VISIBILITÉ DE LA RECHERCHE FRANÇAISE DANS DES RÉSEAUX INTERNATIONAUX

L'ANR joue un rôle actif dans la politique européenne et internationale de recherche et renforce la visibilité de la recherche française sur projets en participant à différentes manifestations, forums ou rencontres internationales et européennes. L'agence est notamment membre de différentes instances comme Science Europe, le Conseil mondial de la recherche, le G8-HORCs, ou encore le Belmont Forum. Le président de l'ANR préside Science Europe, une association

regroupant environ 50 agences et organisations de recherche européennes.

### CONSTRUIRE L'ESPACE EUROPÉEN DE LA RECHERCHE

L'ANR est un des acteurs de la construction de l'Espace Européen de la Recherche. Elle y contribue notamment en lançant des appels à projets collaboratifs avec les principaux pays de la recherche européenne, ou encore en prenant une part active aux programmes multilatéraux de l'Union européenne comme **les ERA-NET** ou les **initiatives de programmation conjointe (JPI)**. L'ANR est un membre actif de différentes JPI et elle préside la JPI Water et co-préside la JPI FACCE.

Afin d'aider les scientifiques français à finaliser le montage d'un projet de recherche collaboratif européen ou international et de le soumettre avec succès, l'agence a mis en place depuis 2015 **l'instrument MRSEI** (Montage de Réseaux Scientifiques Européens ou Internationaux). Il s'agit par ce biais d'améliorer le taux de réussite de la France aux appels H2020 et à renforcer son positionnement scientifique par la coordination de projets européens et/ou internationaux.

Enfin, **l'instrument Tremplin-ERC**, créé fin 2016, permet à de jeunes chercheur(e)s travaillant au sein des établissements publics de recherche et dont les projets n'ont pas été retenus par l'ERC, mais ont été évalués « excellent » de bénéficier d'un accompagnement afin d'améliorer leur projet et d'augmenter leurs chances de succès (voir p.29).

L'ANR participe également aux réseaux de réflexion sur la politique scientifique et sur l'élaboration d'agendas européens et leur mise en œuvre sur des sujets clés. Elle construit des partenariats institutionnels, afin de partager les bonnes pratiques en termes d'évaluation et de financement de la recherche. Enfin, elle a intégré la dimension européenne à sa programmation, en l'articulant avec le programme de recherche Horizon 2020.





€ **64,6 M€**

**CONSCRÉS À DES PROJETS  
INTERNATIONAUX COFINANCÉS  
AVEC DES HOMOLOGUES ÉTRANGERS**

🌐 **245 PROJETS INTERNATIONAUX  
COFINANCÉS AVEC  
DES HOMOLOGUES ÉTRANGERS**

🌐 **19,5% DES PROJETS FINANCÉS  
EN 2016 SONT DES PROJETS  
INTERNATIONAUX,  
CO-FINANCÉS AVEC  
DES AGENCES ÉTRANGÈRES**



#### **QUANTERA, UN NOUVEL ERA-NET**

##### **DÉDIÉ AU TECHNOLOGIES QUANTIQUES**

En 2016, l'ANR s'est associée à trente et une agences de financement de la recherche en Europe pour définir et lancer un programme de soutien à la recherche dans le domaine des technologies quantiques. Cet ERA-NET baptisé QuantERA, est coordonné par l'agence polonaise NCN. L'ANR y assure le rôle de partenaire principal, en charge de la préparation et de la mise en œuvre de l'appel à projets de recherche transnational.

Doté de 34 M€, cet appel à projets a été lancé début 2017. Il a reçu le soutien de l'Union européenne et s'inscrit dans le cadre de la préparation du « Flagship » européen sur cette même thématique.

Plus d'informations : [www.quantera.eu](http://www.quantera.eu)

#### **QU'EST-CE QU'UN ERA-NET ?**

Réseau d'agences de financement et d'organismes de recherche soutenu par la Commission européenne, un ERA-NET est un instrument qui vise à développer et renforcer la coordination des programmes de recherche nationaux. Ces actions se concrétisent notamment par le fait que les partenaires de ces réseaux lancent régulièrement des appels à projets internationaux sur des thèmes ciblés, chaque partenaire finançant ses chercheurs nationaux. La sélection des projets se fait selon un mode compétitif d'évaluation par les pairs à l'échelle européenne.

## GARANTIR DÉONTOLOGIE ET TRANSPARENCE SUR LE PROCESSUS DE SÉLECTION

L'ANR organise le financement de la recherche sur projets en s'appuyant sur un processus de sélection compétitive. Ce mécanisme, répondant aux meilleurs standards internationaux, est basé sur le principe d'évaluation par les pairs. Au fil du temps, l'agence a adjoint à ce processus divers outils permettant d'ancrer la qualité, la transparence et la déontologie au cœur de ses actions.

Afin d'assurer une sélection compétitive, l'ANR s'appuie sur des **comités** composés de personnalités scientifiques extérieures à l'agence et sur une **communauté** la plus large possible d'**experts indépendants**. Ces experts sont sollicités par l'ANR sur proposition des comités d'évaluation, et sélectionnés sur des critères de compétence, d'indépendance et de probité. Avant d'avoir accès au dossier complet, ils signent un accord de confidentialité, déclarent leur absence de conflit d'intérêts et acceptent les principes inscrits dans la charte de déontologie de l'ANR. Ces scientifiques jouent un rôle clé dans le processus de sélection des projets. Les comités d'évaluation scientifique s'appuient sur leurs rapports d'expertise. Leur caractère consensuel ou éventuellement contradictoire alimente les discussions des comités pour aboutir au classement des propositions.

### DES OUTILS DÉDIÉS

Depuis 2009, l'ANR s'est dotée d'une **charte de déontologie** qui établit les bonnes pratiques à respecter par tous les acteurs impliqués dans les activités de l'agence. Cette charte permet de garantir la transparence des processus, le respect des critères de sélection et la bonne gestion des fonds publics.

En avril 2011, l'ANR a créé une **commission de recours**. Celle-ci analyse et instruit les éventuels cas de dysfonctionnements lors du processus de sélection. Cette instance collégiale peut être saisie, soit par le déposant du projet, soit par l'ANR à n'importe quel stade du processus de sélection et au sujet de l'ensemble des appels à projets lancés par l'ANR, hormis ceux du programme Investissements d'Avenir.

En juin 2014, l'ANR a complété ces outils d'une **politique d'éthique et d'intégrité scientifique**. Celle-ci décrit les principes fondamentaux à respecter dans l'exercice d'activités de recherche ou de formation à la recherche, ainsi que les droits et devoirs de ceux qui soutiennent la recherche, l'évaluent et la réalisent. Elle s'applique aux chercheurs et organismes déposants, ainsi qu'à l'ensemble des personnes impliquées dans les activités de l'ANR.

# 20 À 60%

DES EXPERTS SOLLICITÉS SONT ÉTRANGERS SELON LES COMITÉS D'ÉVALUATION

## CHIFFRES CLÉS : L'ÉVALUATION PAR LES PAIRS DANS L'APPEL GÉNÉRIQUE

### ÉTAPE 1 : SÉLECTION DES PRÉ-PROPOSITIONS

**6 446** PRÉ-PROPOSITIONS À ÉVALUER \*

**2 414** NOMBRE TOTAL D'ÉVALUATEURS IMPLIQUÉS

**1 644**  
EXPERTS

**770**  
MEMBRES DE COMITÉS

**29 954** ÉVALUATIONS VALIDÉES

### ÉTAPE 2 : SÉLECTION DES PROPOSITIONS

**2 942** PROJETS À ÉVALUER \*

**875** MEMBRES DE CES

**10 175** EXPERTISES RÉALISÉES

\* Ces chiffres n'incluent pas les projets internationaux (PRCI) soumis dans le cadre d'une procédure de « lead agency » avec l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse

## LE PLAN D'ACTION ANNUEL, CADRE DE L'OFFRE DE FINANCEMENT

L'ANR élabore chaque année un plan d'action qui décrit pour l'année à venir les priorités de recherche et les instruments de financement mobilisables. Véritable feuille de route de l'agence, ce document est élaboré en concertation avec les acteurs de la recherche, dans la ligne de la stratégie nationale de la recherche. Le plan d'action est composé de quatre composantes connectées, dotées d'un budget propre. Il s'adresse à l'ensemble des communautés scientifiques du public et du privé (notamment PME et TPE).

Le plan d'action de l'ANR s'inscrit dans un cadre fixé par l'agenda stratégique "France Europe 2020" et la

Stratégie Nationale de Recherche (SNR). Il intègre les propositions des Comités de Pilotage Scientifique de Défis (CPSD), pour un retour d'expérience sur l'édition précédente, des alliances de recherche, du CNRS et des ministères concernés. Il est validé par le conseil d'administration de l'agence. Par ailleurs, dans sa partie consacrée aux défis sociétaux, le document intègre les orientations prioritaires de recherche de notre pays définies dans le document SNR. L'édition 2017, publiée à l'été 2016, prend également en compte les mesures de simplification annoncées le 28 avril 2016 par Thierry Mandon, secrétaire d'État à la recherche (voir p.34).

TYPES AAP	APPEL À PROJETS GÉNÉRIQUE	APPEL SPÉCIFIQUE
<b>Composante 1</b> Grands défis sociétaux	JCJC, PRC	Challenges, Flash
<b>Composante 2</b> Aux frontières de la recherche	JCJC, PRC, PRCE, PRCI	
<b>Composante 3</b> Construction de l'EER et attractivité internationale de la France	PRCI	MRSEI, T-ERC, Appels internationaux (ERA-Nets...)
<b>Composante 4</b> Impact économique de la recherche et compétitivité	PRCE	Labcom, chaires industrielles, Carnot

## OFFRIR UNE PALETTE D'INSTRUMENTS DE FINANCEMENT

**Afin de répondre aux besoins de financement sur projets des différentes communautés de recherche, l'ANR a conçu et déployé une palette d'instruments de financement. Chacun d'entre eux répond à une finalité clairement identifiée. De nouveaux instruments sont régulièrement proposés par l'ANR pour s'adapter aux demandes émanant de sa tutelle et des communautés.**

Une dizaine d'instruments de financement ont été mis en place par l'ANR. Ils peuvent être mobilisés pour le compte de l'État ou d'acteurs publics ou privés. Ces derniers choisissent alors de confier un budget à l'ANR pour l'organisation et la gestion d'un appel à projets sur un thème d'intérêt pour eux. Ainsi, la Direction Générale de l'Armement (DGA) confie par exemple chaque année à l'ANR l'organisation des appels à projets ASTRID et ASTRID maturation et assure le financement des projets retenus.

### DÉDIÉS AUX RECHERCHES COLLABORATIVES

#### PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIFS (PRC)

Ce dispositif vise à renforcer la collaboration entre des équipes qui n'auraient, habituellement, pas travaillé ensemble. Objectif : atteindre des résultats plus ambitieux et rompre avec les itinéraires classiques.

#### PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIFS ENTREPRISE (PRCE)

Cet instrument permet à un organisme de recherche public et à une entreprise (quelle que soit sa taille), de travailler conjointement sur un sujet qu'ils déterminent ensemble. Ce dispositif améliore les capacités d'innovation des acteurs, permet d'aborder des problématiques selon des angles d'approche différents et donne aux entreprises l'opportunité de s'ouvrir à de nouveaux sujets.

#### PROJETS DE RECHERCHE COLLABORATIFS INTERNATIONAL (PRCI)

Dans le cadre de sa politique de coopération internationale, l'ANR soutient le développement de projets de recherche internationaux. Cela permet aux équipes françaises de soumettre à l'appel à projets générique, un projet impliquant une ou plusieurs équipes étrangères. Ce dispositif permet d'accroître l'excellence, l'impact et le rayonnement de la recherche nationale et de promouvoir la recherche collaborative en Europe et dans le monde.

#### CHALLENGE

Cet instrument vise à encourager plusieurs équipes à travailler simultanément sur une même problématique très focalisée. En les mettant en compétition, il s'agit de les amener à confronter leurs approches respectives sur une application ou une question scientifique pour plus d'innovation.

### LABORATOIRES COMMUNS - LABCOM

Mis en place courant 2013, Labcom vise à développer le potentiel de partenariat industriel existant chez les acteurs de la recherche académique. Il permet d'accompagner ces acteurs dans l'établissement de partenariats bilatéraux pérennes avec les entreprises (notamment PME et ETI).

### APPEL À PROJET FLASH

Ce dispositif permet de soutenir un besoin urgent de recherches dont la pertinence scientifique est en lien avec un événement ou une catastrophe naturelle d'une ampleur exceptionnelle. L'objectif est de financer des travaux nécessitant l'acquisition d'informations et de données rares, impossibles à obtenir dans des situations usuelles.

### DÉDIÉS AUX INDIVIDUS

#### JEUNES CHERCHEURS / JEUNES CHERCHEURS (JCJC)

Destiné à favoriser la capacité d'innovation scientifique des jeunes chercheur(e)s, cet instrument permet à son porteur de développer des travaux sur une thématique qui lui est propre, de manière autonome.

#### CHAIRES INDUSTRIELLES

Destiné à contribuer au développement de relations pérennes entre les établissements d'enseignement supérieur et de recherche et les entreprises, ce dispositif permet la mise en place d'une chaire de recherche et d'enseignement supérieur, financée pour moitié par l'entreprise, au sein de l'établissement.

#### TREMLIN-ERC

Créé fin 2016, cet instrument de financement est dédié à des scientifiques français ou étrangers, travaillant dans un organisme public de recherche français et n'ayant pas obtenu de financement à l'appel « Starting grants » ou « Consolidator grants » de l'ERC (European Research Council), malgré la qualité de leur projet. Ce dispositif leur permet d'améliorer leur proposition afin de soumettre une nouvelle candidature, et ce avec les meilleures chances de succès.

### DÉDIÉ À L'AMORÇAGE

#### MONTAGE DE RÉSEAUX SCIENTIFIQUES EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX (MRSEI)

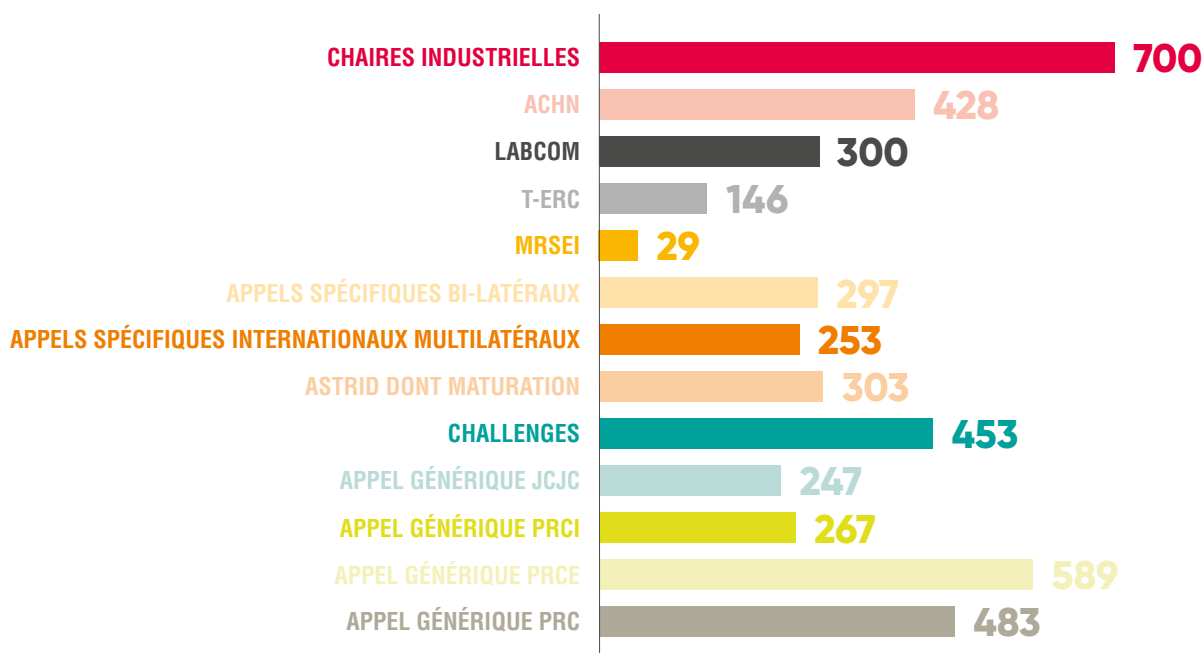
Cet instrument vise à soutenir le montage de réseaux transnationaux coordonnés par des chercheurs français. Il s'agit là, d'encourager la participation française à des appels européens et internationaux et in fine d'accroître la visibilité et le rayonnement de la recherche nationale.



**CRÉATION D'UN NOUVEL INSTRUMENT : T-ERC,  
ASSURER UNE PRISE DE DÉCISION RAPIDE**

Dédié à améliorer le taux de réussite de la France aux appels du Conseil européen de la recherche (ERC), T-ERC faisait partie des mesures de simplification annoncées par le Secrétaire d'État chargé de la Recherche en avril 2016. Il a été mis en place par l'ANR dans le cadre de son plan d'action 2017, dès l'été 2016. Afin d'assurer une grande rapidité dans la prise de décision et la mise en place des financements, l'ANR a mis en place des dispositions dédiées. Le dossier de soumission est notamment simplifié, se basant sur les documents de candidature préalablement transmis à l'ERC. Il s'agit ainsi d'être en mesure d'apporter une réponse rapide aux candidats, dans un délai de 3 mois environ après la clôture de la soumission. Les projets sélectionnés reçoivent une aide s'élevant à 150 K€, pour une durée de 18 mois. Cet instrument a donné lieu à un premier appel en octobre 2016, permettant le soutien de 28 chercheurs.

**AIDE MOYENNE PAR INSTRUMENT DE FINANCEMENT (K€)**





## *La contribution et l'expérience de chacun est essentielle pour arriver à un jugement équilibré.*

**Marcello Coradini**  
**PRÉSIDENT-RÉFÉRENT DU CES 31**

La fonction de président-référent de comité d'évaluation scientifique (CES) a été créée en 2016. Ces chercheurs confirmés ont une triple mission au sein de l'agence : ils jouent un rôle de lien privilégié entre l'ANR et la communauté scientifique de leur domaine, ils sont garants du respect de la déontologie de sélection selon la charte de déontologie de l'ANR et ils sont force de proposition pour l'amélioration continue des procédures de l'agence. Rencontre avec Marcello Coradini président-référent du CES 31 « Physique subatomique, science de l'Univers, Structure et histoire de la Terre ».

### **QUEL EST LE RÔLE DU COMITÉ D'ÉVALUATION SCIENTIFIQUE DANS LE PROCESSUS DE SÉLECTION ?**

**Marcello Coradini :** « Le rôle du CES est très important car il a la responsabilité de la décision finale dans la sélection des propositions. C'est une responsabilité collective et collégiale, même si chaque membre, individuellement, joue un rôle essentiel.

Cette année, la responsabilité du comité est encore plus importante, car les experts externes ne fournissent plus une évaluation numérique des propositions mais exclusivement des commentaires. Pour la première fois, les membres du comité vont classer les propositions.

J'ai tenu à ce changement pour plusieurs raisons. Tout d'abord, la majorité des propositions étant très bonnes, il y avait une surpondération des notations entre A et A+, et c'était de fait difficile de les départager. Ensuite, certains paramètres étant parfois incompris. J'ai donc insisté pour changer le type de classification. Je tiens à dire que l'ANR est très à l'écoute et très sensible aux remarques des communautés et des comités. Ils ont cette volonté de vouloir toujours améliorer les règles de fonctionnement. »

### **QUEL EST VOTRE RÔLE EN TANT QUE PRÉSIDENT-RÉFÉRENT ?**

**MC :** « Je suis un catalyseur ! Dans le comité, nous avons des scientifiques qui ont beaucoup d'expérience mais aussi beaucoup de personnalité. Il faut les faire travailler ensemble dans un esprit de collaboration. Depuis 3 ans il n'y a pas eu de tensions, et pour moi c'est le plus grand des succès.

Mon rôle est à la fois d'organiser le travail du comité, tout en participant très activement au processus interne à l'ANR. La réunion annuelle du comité n'est que le « sommet de l'iceberg ». Un président-référent est à la fois le représentant de la communauté et l'interface avec la structure de gestion de l'ANR. »

### **POURQUOI AVEZ-VOUS SOUHAITÉ PARTICIPER À CE PROCESSUS ?**

**MC :** « Je suis dans le monde de la recherche depuis plus de 40 ans et j'ai pensé que mon expérience pourrait être utile. Il y a eu, au départ, un peu de curiosité. J'avais très envie de découvrir ce qu'était vraiment l'ANR, d'entrer dans le secret de l'organisation ! Mais je voulais surtout apporter mon soutien à la recherche en France parce que je pense que la France est un des pays qui porte le plus d'intérêt à la recherche et qui la soutient le plus. Pour moi c'était un honneur de participer à la gestion des affaires scientifiques dans un pays où la recherche est une priorité nationale. »

### **COMMENT L'ANR VOUS AIDE-T-ELLE DANS CETTE MISSION ?**

**MC :** « Sans le support de l'exécutif mon travail serait impossible. Toutes les personnes de l'ANR avec lesquelles j'ai travaillé sont des gens exceptionnels et très impliqués. J'ai trouvé des collaborateurs qui ont des capacités scientifiques importantes et ont aussi une honnêteté de pensée et de comportement. Nous travaillons avec eux et non pas contre et ils sont à l'écoute des membres du comité. C'est un personnel de première classe ! »



## LE PROCESSUS DE SÉLECTION DE L'APPEL GÉNÉRIQUE

Le processus de sélection de l'appel à projets générique inclut deux grandes étapes. Il fait intervenir trois types d'acteurs.

### LES COMITÉS DE PILOTAGE DE DÉFI (CPSD)

Composés de membres nommés par l'ANR, parmi lesquels des personnalités qualifiées du monde scientifique et du monde socio-économique, des représentants des Alliances de recherche, des représentants institutionnels (ministères, agences). Ils proposent à l'ANR les seuils de sélection des pré-propositions en fonction du nombre de pré-propositions reçues et des orientations du Plan d'Action sur la base d'analyses de la soumission et de la sélection.

### LES COMITÉS D'ÉVALUATION SCIENTIFIQUES

Animés par les présidents-référents, ces comités sont composés de personnalités qualifiées françaises ou étrangères appartenant aux communautés de recherche concernées par les défis, nommées par l'ANR pour leur expertise scientifique. Ils participent à l'évaluation des pré-propositions en étape 1 et assurent l'évaluation des propositions détaillées en étape 2.

### LES EXPERTS ET ÉVALUATEURS SPÉCIALISTES DU (OU DES) DOMAINE(S) CONCERNÉ(S) PAR LE PROJET

Ils sont désignés sur proposition des comités d'évaluation scientifique et réalisent des évaluations écrites lors de la première ou de la seconde étape d'évaluation sans participer aux réunions de comités.









## Faciliter la vie des chercheurs et redonner du temps à la recherche

Yves Fort

DIRECTEUR DES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES DE L'ANR



INTERVIEW

**Le plan d'action 2017 de l'ANR intègre les mesures de simplification pour l'enseignement supérieur et la recherche, annoncées en avril et décembre 2016 par Thierry Mandon, Secrétaire d'État à la Recherche. Objectifs : alléger certains aspects administratifs et redonner du temps aux chercheurs. Le point sur ce chantier et sa mise en œuvre par l'ANR avec Yves Fort, Directeur des opérations scientifiques de l'agence.**

### COMMENT L'ANR A-T-ELLE PARTICIPÉ AU CHANTIER DE SIMPLIFICATION MIS EN PLACE PAR LE MINISTÈRE ?

**Yves Fort** : « Je pense qu'on peut parler de co-construction. Il y a eu un véritable dialogue avec le ministère sur ce sujet. Ce projet a été lancé dès la fin 2015 et au début 2016. Il s'est déroulé sur un mode collaboratif, très ouvert. L'ensemble des acteurs de l'Enseignement supérieur et de la Recherche ont été invités à soumettre des propositions via des groupes de travail et sous forme de contributions. L'agence a souhaité profiter de ce chantier pour remettre en question ses processus. Nous avons ainsi transmis au ministère une série de propositions lors de la phase de consultation. Par la suite lors de l'annonce des mesures, nous avons été consultés pour s'assurer de la faisabilité des actions et de leur temporalité. »

### SUR QUOI PORTENT CES MESURES DE SIMPLIFICATION ?

**YF** : « Sur les quelques 70 mesures prévues par les deux plans de simplification de l'enseignement supérieur et de la recherche, onze concernent directement l'ANR (voir encadré). L'objectif central est d'aider les chercheurs, notamment en facilitant le dépôt de projets, en simplifiant les procédures, tout en garantissant la gestion rigoureuse des fonds qui nous sont confiés. Certaines mesures concernent également les jeunes chercheur(e)s afin d'optimiser le dispositif de soutien qui leur est destiné et de favoriser leur prise d'autonomie. Enfin, les mesures de simplification visent à augmenter la transparence de nos processus et l'accès à l'information pour nos différents publics utilisateurs. »

### COMMENT S'APPLIQUENT-ELLES ?

**YF** : « Grâce au travail de co-construction réalisé en amont des annonces ministérielles, nous avons pu dès l'été 2016 enclencher des actions sur l'ensemble des plans visés. Les dossiers de soumission des appels à projets ont été simplifiés. Dans le même esprit, le suivi administratif et financier des projets est réduit. Pour améliorer le soutien aux jeunes chercheuses et chercheurs, l'instrument de financement qui leur est dédié a été revu. T-ERC, un instrument dédié à accroître les taux de succès aux appels du Conseil européen de la recherche a également été créé. Afin que la place de la recherche fondamentale soit mieux mise en évidence, la rédaction du plan d'action a été revue. Cette dernière action sera accentuée encore dans le plan d'action 2018.

L'opération « ANR Tour » nous a, quant à elle, permis d'aller à la rencontre des communautés pour leur présenter le plan d'action et répondre à leurs questions. Pour la deuxième étape de l'appel générique 2017, nous avons prévu une phase de droit de réponse aux experts qui permet aux coordinateurs d'apporter des éléments complémentaires aux expertises s'ils le jugent nécessaire (voir p.33). Enfin, pour renforcer l'accès à l'information, nous avons mis en place avec l'alliance Aviesan un site (Portail AAP Santé) rassemblant les appels à projets publics dans le domaine de la santé (voir p.10). »

### QUELLES SONT LES PROCHAINES ÉTAPES À VENIR ?

**YF** : « Afin de faciliter et de sécuriser le dépôt des projets nous faisons évoluer nos outils informatiques, notamment pour permettre l'identification unique des bénéficiaires qu'ils soient publics ou privés. Cependant, c'est un chantier qui dépasse le cadre de l'agence. La refonte du règlement financier, voté fin 2016 permet de simplifier la préparation des dossiers avec notamment des catégories de dépenses clairement définies. Il permet également un plan de conventionnement des projets accéléré. Dès la publication des prochains résultats en juillet 2017, les contacts seront pris avec les coordinateurs pour

assurer la finalisation rapide des annexes financières et un conventionnement partenaire par partenaire avant la fin de l'année civile. Nous poursuivrons également nos efforts en matière d'information et de dialogue avec nos communautés et reconduirons notre tournée auprès d'elles en reconduisant l'ANR Tour, à la rentrée 2017. Nous travaillons enfin avec les autres financeurs de la recherche sur projets afin d'aller vers une harmonisation des dossiers administratifs et financiers des appels à projets. D'autres portails, similaires au portail AAP santé, sont également envisagés afin de couvrir tous les champs disciplinaires, notamment le Portail AAP-recherche SHS en cours de déploiement et prévu dans le Plan SHS du ministre. L'appui des alliances de recherche et du CNRS, nous est précieux sur ces plans. »



## LES MESURES DE SIMPLIFICATION MISES EN PLACE

LES MESURES ANNONCÉES	RÉALISATION ANR
<b>Alléger le dossier scientifique des réponses aux appels à projets en réduisant la description du projet à l'essentiel</b>	Allègement de la partie descriptive du projet : passage de 5 à 3 p. pour les pré-propositions et de 30 à 20 p. pour les propositions complètes.
<b>Réduire le suivi administratif et financier des projets</b>	Un seul rapport scientifique intermédiaire demandé pour les projets conventionnés en 2016 (extension de la mesure aux éditions 2014 et 2015).
<b>Simplifier la préparation du dossier administratif et financier de réponse à un appel à projets</b>	Refonte du règlement financier voté fin 2016 Simplification des trames de convention
<b>Sécurisation et simplification des dépôts de réponse aux appels à projets ANR</b>	Évolution en cours des outils informatiques de dépôt des projets <ul style="list-style-type: none"> <li>● Dès 2016, utilisation de la base RNSR</li> <li>● Travail en cours avec les responsables de la base Scan-R (gérée par le ministère)</li> </ul>
<b>Renforcer la place de la recherche fondamentale dans les appels à projets de l'ANR</b>	PA 2017 : Identification d'un axe dédié au sein de chacun des défis PA 2018 : accentuation de l'effort réalisé
<b>Démarrage accéléré des projets relevant de l'appel à projets générique</b>	Effectif dès l'édition 2017 grâce à la refonte du règlement financier
<b>Plus de transparence dans le processus d'évaluation des projets ANR</b>	ANR Tour Mise en place du droit de réponse aux experts pour l'étape 2 de l'appel générique 2017
<b>Donner une deuxième chance aux jeunes chercheur(e)s prometteurs non retenus dans les financements européens</b>	Création de l'instrument T-ERC à l'automne 2016
<b>Améliorer le dispositif de soutien aux jeunes chercheur(e)s</b>	Élargissement de l'instrument JCJC aux non-titulaires
<b>Juguler la démultiplication d'appels à projets sur financements publics</b>	Création de portails thématiques dédiés pour rassembler les appels à projets nationaux publics
<b>Harmoniser les dossiers administratifs et financiers des appels à projets</b>	Travail en cours avec les autres financeurs de la recherche sur projets

## AMÉLIORER LA SATISFACTION DES PUBLICS

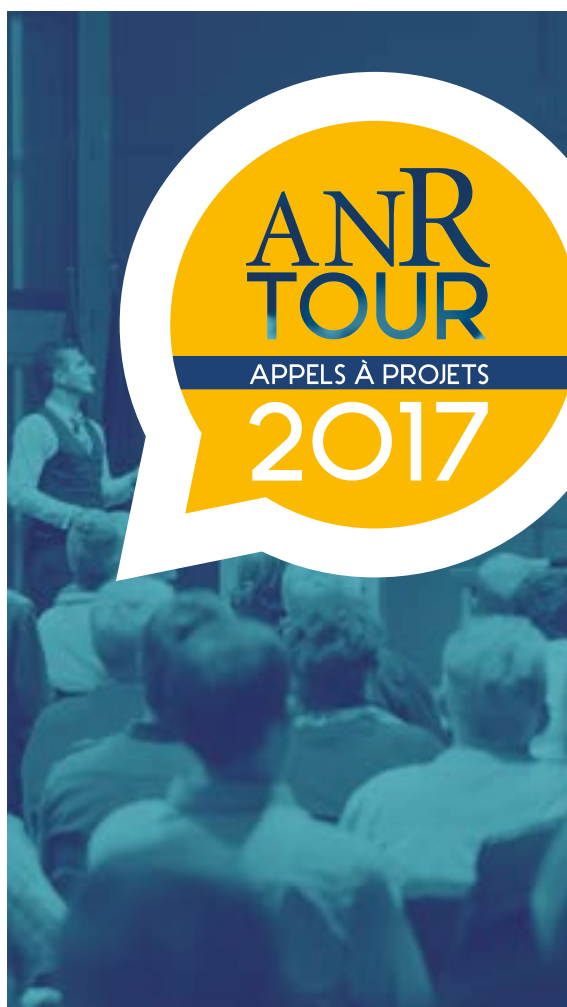
**Afin de renforcer la compréhension de l'activité de l'ANR, de ses appels à projets et des principes fondamentaux sur lesquels repose la sélection des projets, l'agence s'est engagée dans l'amélioration de la gestion de sa relation avec ses publics - chercheurs, porteurs de projets, organismes de recherche, ... - avec la volonté d'intensifier le dialogue. Il s'agit d'un des axes inscrits dans le COP 2016-2019.**

Afin de renforcer son efficacité, et gagner en efficacité, fiabilité et rapidité de réponse, l'ANR s'est donné pour objectif de mettre en place une gestion rationalisée de la relation avec ses publics. L'enjeu est d'être en capacité de traiter efficacement l'intégralité du cycle de vie d'un projet, depuis la soumission jusqu'à la clôture. Il s'agit de garantir le traitement des demandes via un outil de gestion, en vue d'améliorer la traçabilité des demandes et d'apporter des réponses efficaces aux questions posées par les communautés.

La première étape de la mise en place de cette démarche consiste à dresser un état des lieux détaillé et exhaustif des requêtes reçues et traitées par l'agence sur l'ensemble de ses activités métier et englobant tous les appels et instruments de financement déployés. Ce chantier a été initié en 2016 et se poursuivra en 2017. La mise en place de cette gestion de la relation avec ses publics est pour l'agence un préalable à l'amélioration de la satisfaction des publics en attente d'un service de l'agence.

### ENQUÊTE DE SATISFACTION

De cette posture d'écoute, l'ANR a mené une enquête de satisfaction en mai 2016 auprès des coordonnateurs de projets financés. Près de 1600 porteurs des années 2014-2015 ont été invités à remplir un questionnaire en ligne. Avec un taux de retour de près de 42 %, cette enquête a montré globalement une satisfaction à hauteur de 71% sur les étapes de soumission, de sélection et de suivi de projet. Des points d'amélioration ont toutefois été soulevés : mieux communiquer autour de l'appel à projets, améliorer la lisibilité du document administratif et la prise en main de plateforme de soumission. Les résultats de cette enquête ont notamment permis d'identifier des actions d'amélioration et mettre en place des actions correctives : dans la planification des appels, la simplification des procédures (parties administratives et financières). Le renforcement de précision sur les procédures de sélection et les critères d'évaluation font également partie des actions menées. L'agence poursuivra cette démarche structurée de mesure et d'évaluation de la satisfaction de ses publics utilisateurs, notamment au travers d'enquêtes annuelles ciblées auprès de porteurs de projets financés et non financés (appel à projets générique et autres appels à projets) et des organismes publics et privés.



### SUSCITER LES ÉCHANGES, PARTIR À LA RENCONTRE DES COMMUNAUTÉS

Afin de rendre plus lisible son action, l'ANR a organisé en région et à Paris en septembre et octobre 2016, une vingtaine de rencontres d'information dans les établissements de recherche et d'enseignement supérieur. Objectif, exposer le nouveau plan d'action et l'appel à projets générique 2017 aux communautés scientifiques, mais aussi présenter l'ANR, son fonctionnement, les différents instruments de financement, le processus d'évaluation, toutes les clés essentielles pour bien répondre aux appels à projets. Mis en place avec le soutien des antennes locales du CNRS et des universités, cet événement baptisé « ANR Tour » a permis d'accueillir près de 2000 personnes et de répondre aux questions. Une FAQ (Foire Aux Questions) a ainsi pu être enrichie et mise à disposition via le site web de l'agence

Pour renforcer cette démarche d'interaction avec ses publics, l'agence développera une communication en continu et plus directe en s'appuyant sur l'ensemble de ses canaux d'information et de communication.

SITE INTERNET



**1 087 154**

VISITES

**578 729**

VISITEURS DISTINCTS

**2 688 923**

PAGES VUES

RÉSEAUX SOCIAUX (AU 31/12/16)



**7616** SOIT **+38%**

ABONNÉS TWITTER

EN 1 AN

**3074** SOIT **+36%**

ABONNÉS LINKED IN

EN 1 AN



## UNE MISSION SPÉCIFIQUE

Depuis 2010, les Programmes d'Investissements d'Avenir (PIA) constituent une mission spécifique au sein de l'ANR, régie par un cadre et des processus dédiés. Annoncé courant 2016, le PIA3 succède aux deux précédents volets du programme avec toujours trois objectifs clés : excellence, innovation et coopération.

### QU'EST-CE QUE LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENT D'AVENIR ?

Né d'une initiative du Président de la République alors appelée « grand emprunt », le programme d'Investissement d'Avenir a vu ses principes posés en 2009 par une commission présidée par Alain Juppé et Michel Rocard.

L'objectif du programme est de moderniser et de renforcer la compétitivité de la France, en finançant l'enseignement et la recherche et en investissant dans des projets innovants avec le secteur privé et les collectivités locales.

Pour cela, le PIA intervient prioritairement dans cinq secteurs clés, générateurs de croissance et d'emplois :

- Enseignement supérieur et formation ;
- Recherche ;
- Filières industrielles et PME ;
- Développement durable ;
- Numérique.

Son pilotage a été confié au Commissariat Général à l'Investissement (CGI), placé auprès du Premier Ministre. Le comité de surveillance des Investissements d'Avenir évalue le programme et dresse un bilan annuel de son exécution. Des opérateurs sont chargés de la mise en œuvre opérationnelle du programme.

**Le programme d'Investissements d'Avenir comporte trois volets :**

- Le PIA 1 lancé en 2010 doté de 35 milliards d'euros
- Le PIA 2 lancé en 2013 doté de 12 milliards d'euros
- Le PIA 3 lancé fin 2016 doté de 10 milliards d'euros

**3** VOLETS

**57 MD€**

DOTATION GLOBALE

## LA MISSION DE L'ANR

**L'ANR est le principal opérateur du Programme d'Investissements d'Avenir avec 25 actions de ce programme qui lui sont confiées. Elles concernent les centres d'excellence, la santé, les biotechnologies et le champ de la valorisation de la recherche.**

En 2010, l'agence a été désignée par l'État comme opérateur pour les actions du Programme d'Investissements d'Avenir relevant de l'enseignement supérieur et de la recherche. Sur les 35 Md€ dont ce premier volet est doté, 22,5 Md€ transitent par l'ANR. Les appels à projets du PIA 1 ont été majoritairement lancés en 2010 et 2011. L'ANR assure à présent le financement, le suivi annuel des projets retenus et l'organisation d'évaluations périodiques par des jurys internationaux. Les premières évaluations intermédiaires ont eu lieu en 2015 et se sont poursuivies en 2016.

Dans le cadre du deuxième volet du PIA, l'ANR a été confirmée comme l'opérateur sur les thématiques « Enseignement supérieur et Recherche ». Les actions qui lui sont confiées représentent 4,1 Md€. De nouveaux appels à projets ont été initiés à partir de 2014. Quatre ont été lancés en 2016 : Instituts Convergence vagues 1 et 2, RHU vagues 2 et 3, Idex/1-site vague 2, et Dune.

Enfin, dans le cadre du PIA 3 voté fin 2016, l'ANR a été désignée comme l'opérateur sur des actions relevant des axes « soutenir les progrès de l'enseignement et la recherche » et « valoriser la recherche ». Les premiers appels à projets de ce PIA 3 ont été lancés début 2017.

## UNE GESTION SPÉCIFIQUE

La gestion des Investissements d'Avenir présente trois spécificités.

- La sélection et l'évaluation des projets est faite essentiellement par des jurys internationaux.
- Le volume des crédits apportés pour ces projets est important et couvre des projets qui vont s'étaler jusqu'en 2029.
- Les projets soutenus peuvent être des projets de recherche de grande ampleur, mais aussi des projets d'équipement (équipements de recherche, infrastructures de recherche en biologie-santé, ...) et des projets de valorisation de la recherche (SATT, IRT, ITE, ...).



**29,4 MD€**

**GÉRÉS PAR L'ANR DANS LE CADRE  
DU PIA, POUR LE COMPTE DE L'ÉTAT**



## Traduire les intentions du gouvernement et ne rien laisser dans l'ombre.

Jean-Marc Rapp  
PRÉSIDENT DU JURY INITIATIVES D'EXCELLENCE

### INTERVIEW

Depuis 2011, Jean-Marc Rapp préside le jury des Initiatives d'Excellence (IDEX). Impliqué depuis le début de la démarche des Investissements d'Avenir, il nous fait part de sa vision sur cette initiative, de ce qu'il en attend, et du précieux apport de l'ANR aux Investissements d'Avenir.

#### QUEL EST LE RÔLE DU JURY DANS LE PROCESSUS DE SÉLECTION DES INVESTISSEMENTS D'AVENIR ?

**Jean-Marc Rapp :** « Tout d'abord, le jury traduit, le plus fidèlement possible, les intentions du gouvernement et les objectifs définis pour le programme des IA en applications concrètes et en critères. Sachant, qu'au tout début de son travail, le jury a fait des propositions sur la manière d'articuler ces critères, propositions qui ont été acceptées par le gouvernement.

Ensuite, le rôle du jury est de prendre connaissance des projets, de les étudier précisément, puis de conduire les entretiens afin de ne rien laisser dans l'ombre.

Pour cela, j'ai mis en place une démarche que nous avons suivie à chaque session. En particulier, nous prenons un dossier, qui joue le rôle de dossier « test » et chaque membre du jury l'analyse indépendamment et avant la session plénière. Nous vérifions ainsi en tout début d'exercice que nous partons bien sur les mêmes paramètres. C'est une approche vraiment méticuleuse et même à la 5<sup>e</sup> édition, c'est un exercice que nous refaisons. »

#### QUEL EST VOTRE RÔLE EN TANT QUE PRÉSIDENT DU JURY ?

**JMR :** « Mon rôle est, outre l'étude de tous les projets, de préparer la distribution du travail, m'assurer que le plan de travail est suivi, travailler avec l'ANR et le CGI sur différents documents pour les porteurs de projets et pour le jury, conduire des conférences téléphoniques, préparer et conduire les auditions et les délibérations, proposer une procédure et à la fin présenter les résultats devant le comité de pilotage présidé par le Ministère en charge de l'ESR. »

#### POURQUOI AVEZ-VOUS SOUHAITÉ PARTICIPER À CE PROCESSUS ?

**JMR :** « J'ai répondu à une demande adressée fin 2010 par la ministre et j'ai tout de suite été intéressé car je pensais que l'organisation du système français ne correspondait pas à la qualité des chercheurs. Il y avait une distorsion entre la très grande qualité des enseignants chercheurs en France et la complexité du système qui rend l'excellence française peu lisible. C'était l'occasion de contribuer à la réalisation d'un programme qui rend l'enseignement et la recherche beaucoup plus lisibles et j'ai donc accepté avec enthousiasme. »

#### AVEZ-VOUS PERÇU DES ÉVOLUTIONS AU FIL DES ÉDITIONS ?

**JMR :** « Nous avons effectivement perçu des évolutions au cours des 6 années. Ainsi, avec mes collègues du jury nous avons progressivement mieux saisi certaines complexités, certaines lourdeurs. Nous nous sommes améliorés.

J'ai aussi observé qu'au fil du temps les analyses comparatives des porteurs de projets étaient beaucoup plus fines. On a souvent demandé aux porteurs de projets de regarder sur la scène internationale avec quels établissements et quelles universités ils pourraient se comparer. Au début, les comparaisons étaient très superficielles. Cela s'est beaucoup amélioré et on a vu des établissements faire des analyses très fines et très pertinentes avec différentes universités pour la formation continue, la gouvernance ou la politique de recherche. Analyser les choses de cette manière améliore considérablement la réflexion stratégique et la crédibilité des projets. »

#### COMMENT L'ANR VOUS AIDE-T-ELLE DANS CETTE MISSION ?

**JMR :** « L'ANR m'aide en travaillant sur les documents des appels afin de fournir au jury des documents bien réalisés et informatifs. C'est là un gros travail réalisé en amont, mais il y a aussi tout le travail d'organisation, la logistique du jury, l'organisation des conférences téléphoniques ou de la semaine d'auditions, la mise à jour du site internet, des documents de synthèse et des études à disposition du jury. Au final c'est tout un travail d'organisation qui n'est pas toujours visible de l'extérieur mais qui est extrêmement bien fait. »





# N<sup>2</sup>OTRE SOUTIEN

À LA RECHERCHE

La mission centrale de l'ANR est le financement de projets de recherche. Afin d'illustrer son action et la diversité des travaux qu'elle soutient, l'agence a choisi de présenter les recherches réalisées dans le cadre d'une vingtaine de projets qu'elle a soutenus via ses appels à projets et qui se sont terminés en 2016. Ils sont regroupés selon 5 facettes de l'activité de l'ANR. Une rubrique dédiée présente un échantillon des actions gérées par l'ANR et des projets soutenus dans le cadre des investissements d'Avenir.

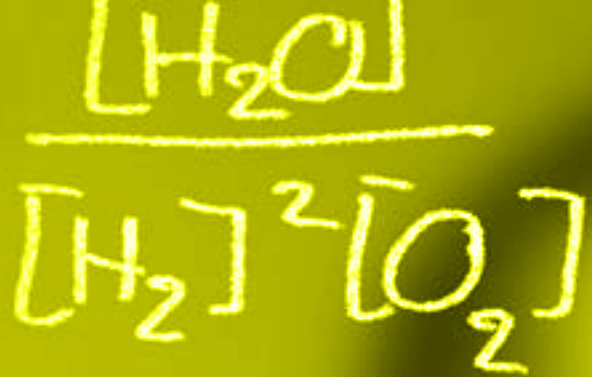
1

## APPELS À PROJETS ANR

- Jeunes chercheur(e)s,
- International,
- Partenariat public-privé,
- Recherche fondamentale,
- Recherches à fort impact sociétal ou culturel

2

## INVESTISSEMENTS D'AVENIR



$$\log_a \left( \frac{1}{x} \right)$$


$$v = \omega r$$

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{G m_1 m_2}{r^2}$$

$$\sin^2 + \cos^2 = 1$$

$\lambda$


$$v = f \lambda$$

$$pV = nRT$$



$$E = mc^2$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$$

PHYSIQUE  
FONDAMENTALE

## TINO

EFFETS D'ÉCHELLE DANS  
LES SYSTÈMES OPTIQUES  
NON-LINÉAIRES À RETARD

● PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :

Matériels et logiciels  
pour les systèmes et  
les communications  
(JCJC SIMI 3) 2012

● IDENTIFIANT :  
ANR-12-JS03-0005

● PARTENAIRE :  
Supélec

● SUBVENTION ANR :  
209 k€

● CONTACT :  
Marc Sciamanna  
[Marc.Sciamanna@  
centralesupelec.fr](mailto:Marc.Sciamanna@centralesupelec.fr)

● SITE WEB :  
[sites.google.com/site/  
antino/](https://sites.google.com/site/antino/)

## LE PROJET TINO SE PENCHE SUR LES EFFETS D'ÉCHELLE DANS LES SYSTÈMES OPTIQUES NON-LINÉAIRES À RETARD

**Le projet TINO s'est intéressé aux délais temporels subis par de nombreux systèmes lorsque, par exemple, un mécanisme de rétroaction couple un signal de sortie avec un signal d'entrée. Ce projet a eu un impact scientifique majeur sur l'état des connaissances en physique fondamentale. Il a donné lieu à plusieurs projets suites, soutenus à l'échelle nationale et européenne et ouvre la voie à des pistes d'exploitation pour le stockage tout optique de l'information.**

De nombreux systèmes dynamiques subissent un délai temporel lorsqu'une rétroaction couple un signal de sortie avec un signal d'entrée. Des exemples de ce phénomène sont souvent rencontrés en biologie (réseaux de neurones, réseaux de régulation de gènes) et dans les réseaux sociaux (régulation du trafic de véhicules, internet). Ce mécanisme appelé « couplage en rétroaction à retard temporel » a un impact significatif sur la dynamique du système et peut être responsable de l'émergence de chaos, ou au contraire, d'une auto-organisation spatiale en motifs réguliers (patterns). Les effets qui en résultent dépendent du rapport entre l'intensité de la rétroaction et celle du signal émis, mais aussi, de façon plus complexe, du rapport entre la valeur du retard et les constantes de temps et dimensions caractéristiques du système.

Le projet TINO visait à tirer profit de l'ingénierie de systèmes photoniques avancés pour fournir, pour la première fois, une compréhension détaillée de ces effets dans les systèmes à retard et les exploiter pour des applications innovantes.

### DES AVANCÉES MAJEURES AU PLAN DES CONNAISSANCES

Pour ce faire, des travaux théoriques et expérimentaux ont été réalisés alliant physique des lasers et optique non linéaire. Ils ont permis d'observer des dynamiques nouvelles dans les systèmes optiques : première observation d'ondes scélérates (ou rogue wave) dans un système optique due au retard, première observation de bistabilité de motifs optiques induite par convection, ou encore mise en évidence de chaos temporel dans le moyen infra-rouge. Le projet a ainsi eu un impact scientifique majeur sur l'état des connaissances sur les systèmes optiques à retard, et ouvrent la voie à des pistes d'exploitation pour le traitement tout optique de l'information.

Ces résultats inédits ont fait l'objet de publications dans plusieurs revues de haut niveau comme Nature Photonics, Light Science & Applications (Nature Publishing Group) et Physical Review Letters. Enfin, les travaux initiés dans TINO se poursuivent à travers plusieurs projets nationaux ou internationaux (H2020 PHRESCO, FEDER PHOTON, et APOLLO) et ont permis le lancement en 2017 à Centrale Supélec de la première chaire en France dédiée à la photonique («chaire photonique»), soutenue par la Fondation Supélec, AIRBUS group (GDI simulation), l'Union Européenne (FEDER), l'État, la Région Grand-Est, le Département de la Moselle et Metz Métropole.





## IMMUNOLOGIE

**STROMA**  
IMMUNO-BIOLOGIE  
DES CELLULES STROMALES  
LYMPHOÏDES

- **PROGRAMME ANR ET ÉDITION :**  
Microbiologie, immunologie, infectiologie (JCJC SVSE 3) 2012
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-12-JSV3-0001
- **PARTENAIRE :**  
Centre d'Immunologie de Marseille-Luminy
- **SUBVENTION ANR :**  
280 k€
- **CONTACT :**  
Bajenoff Marc  
[bajenoff@ciml.univ-mrs.fr](mailto:bajenoff@ciml.univ-mrs.fr)

**VERS UNE MEILLEURE CONNAISSANCE  
DES CELLULES LYMPHOÏDES STROMALES**

Longtemps considérées comme des éléments inertes des organes lymphoïdes secondaires, les cellules stromales semblent au contraire avoir, elles aussi, des fonctions immunologiques. L'objet du projet STROMA était de faire progresser la connaissance de ces cellules. Il a permis de révéler qu'elles ont un rôle de soutien et de régulation de la réponse immunitaire. Ces résultats ont permis à Marc Bajénoff, le jeune chercheur coordonnant ce projet, d'obtenir une bourse de la part du prestigieux Conseil européen pour la recherche (ERC) et ainsi de poursuivre sa prise d'autonomie scientifique.

Les organes lymphoïdes secondaires (rate, ganglions lymphatiques, et tissus lymphoïdes) sont composés pour majorité de lymphocytes (~95%) et de cellules lymphoïdes stromales (~5%) qui forment la structure de ces organes.

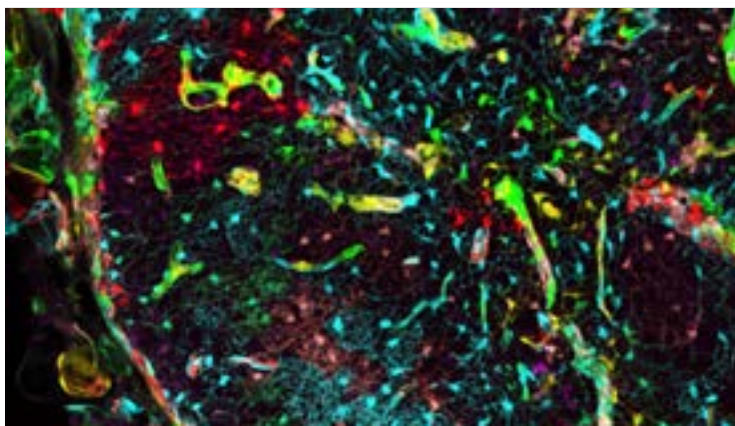
Ces cellules ont longtemps été considérées comme des éléments inertes du système immunitaire. Les données récentes montrent le contraire : Formation de réseaux tridimensionnels produisant des facteurs de survie pour les lymphocytes, création de routes leur étant destinées, approvisionnement des organes lymphoïdes secondaires en nutriments et cellules. Les cellules stromales lymphoïdes jouent visiblement divers rôles indispensables au bon développement de réponses immunitaires. Leur manipulation pourrait, de fait, constituer une voie prometteuse pour moduler les réponses immunitaires. Une telle approche n'est cependant pas envisageable en l'état actuel des connaissances.

**UN RÔLE DE SOUTIEN ET DE RÉGULATION DE LA RÉPONSE IMMUNITAIRE**

Dans ce contexte, le projet STROMA avait pour but de faire avancer la connaissance de ces cellules, de leur dynamique, de leurs interactions et de leur comportement lors d'une réponse immunitaire. Pour ce faire un modèle de souris « multicolore » a été développé qui permet à chaque cellule stromale d'acquérir une couleur fluorescente différente de sa voisine et de la transmettre à sa descendance. Cette approche a permis de suivre le devenir de ces cellules et leur différenciation in situ.

Grâce à ce modèle, l'origine et le comportement de certaines cellules stromales lymphoïdes a été mis en évidence. Ces résultats ont donné lieu à la publication d'articles, notamment dans des journaux de fort impact. Marc Bajénoff, le coordinateur du projet, a pu fonder sa propre équipe. Il a également obtenu de la part de l'ERC un financement au titre de l'appel « Consolidator grant », lui permettant de poursuivre le développement de sa thématique de recherche. En cela, le projet STROMA illustre ainsi parfaitement la vocation de l'instrument « Jeunes chercheurs ».

© Meryem Jarjour et Marc Bajénoff



CHANGEMENT  
CLIMATIQUE**ESCAPE**  
CHANGEMENTS  
ENVIRONNEMENTAUX  
ET SOCIAUX EN AFRIQUE :  
PASSÉ, PRÉSENT ET FUTUR● **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**

Changements  
Environnementaux Planétaires  
et Sociétés (CEP&S) – 2010

● **ÉTABLISSEMENT  
COORDINATEUR :**

Institut de Recherche pour  
le Développement (IRD)

● **PARTENAIRES :**

- CIRAD - Département BIOS
- HSM CNRS - Délégation régionale Languedoc-Roussillon
- CNRS-GAME (CNRM) - Délégation Midi-Pyrénées
- GET CNRS - Délégation régionale Midi-Pyrénées
- OMP CNRS - Délégation régionale Midi-Pyrénées
- Laboratoire d'océanographie et du climat : expérimentations et approches numériques - IRD
- Institut des Géosciences et de l'Environnement, IRD
- Laboratoire population-environnement-développement - IRD
- Plusieurs instituts africains (AGRHYMET, CEFORP, UCAD, LPAOSF, LASDEL, IER, DNM Mali, FRICARICE, ICRISAT) ont participé au projet en tant que sous-contractants et/ou membres du comité de pilotage.

● **SUBVENTION ANR :**

1 660 k€

● **CONTACT :**

Benjamin Sultan  
[benjamin.sultan@ird.fr](mailto:benjamin.sultan@ird.fr)

● **SITE WEB :**

[www.escape.locean-ipsi.upmc.fr](http://www.escape.locean-ipsi.upmc.fr)

## LE PROJET ESCAPE SE PENCHE SUR LA VULNÉRABILITÉ DES SOCIÉTÉS RURALES AUX CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

**L'Afrique sub-saharienne est particulièrement vulnérable aux changements environnementaux. Soumis à de fortes variations, son climat a des effets sur son agriculture, dans un contexte socio-économique en équilibre parfois fragile. Associant équipes françaises et africaines, ESCAPE a établi un diagnostic de la vulnérabilité des sociétés rurales de cette région aux changements environnementaux et climatiques et exploré des pistes d'adaptation pour atténuer cette vulnérabilité.**

Les populations rurales d'Afrique Sub-Saharienne font face à des crises alimentaires récurrentes qui risquent de s'aggraver sous l'effet du changement climatique. Ainsi, le futur de cette région dépend notamment de la capacité du secteur agricole à s'adapter aux risques climatiques et à garantir la sécurité alimentaire dans un contexte d'augmentation de la population, de raréfaction des ressources hydriques et d'appauvrissement des sols. Associant des chercheurs issus de 8 laboratoires français et 10 instituts africains, le projet ESCAPE a permis d'établir un état des lieux de la vulnérabilité des sociétés rurales aux changements climatiques.

### UNE IMPORTANTE CAPACITÉ DE RÉACTION ET D'ADAPTATION

Le projet a montré que la sécheresse des années 80 a fait place à un climat plus humide qui, bien que toujours plus sec que celui des décennies 50 et 60, se traduit par une reprise de la végétation et de nouvelles opportunités pour l'agriculture. Cependant, le projet a également mis en évidence que de nouveaux risques apparaissent tels que les événements pluvieux violents, les inondations, ainsi qu'une hausse de la température qui menacent l'agriculture sahélienne dans un contexte de vulnérabilité croissante liée à l'explosion démographique.

Les sociétés rurales perçoivent bien ces changements et font preuve d'une importante capacité de réaction et d'adaptation spontanée même si toutes les transformations sociétales observées ne sont pas des réponses directes à ces changements. Le projet a ensuite exploré des options d'adaptation pertinentes à la fois du point de vue scientifique que socialement acceptables par les acteurs du monde rural. Les résultats du projet ESCAPE permettent de mieux appréhender la complexité des systèmes homme - nature et constituent une référence à intégrer dans les activités de prévision et décision autour de la gestion du risque climatique. Le projet a également su mobiliser une communauté pluridisciplinaire (chercheurs en sciences sociales, agronomes, écologues, climatologues et pédologues) pour aborder une vaste gamme d'actions de recherche, tout en capitalisant les acquis des nombreux projets antérieurs.



CHANGEMENT  
CLIMATIQUE

## GREENLAND

## GREENLAND VERT

● PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :

changements  
environnementaux planétaires  
et sociétés (CEP&S) 2010

## ● IDENTIFIANT :

ANR-10-CEPL-0008

## ● PARTENAIRES :

- Laboratoire Chrono-environnement (CNRS Université de Bourgogne Franche-Comté)
- Laboratoire de Géographie Physique CNRS
- Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (CEA, CNRS, Université De Versailles - Saint-Quentin - En - Yvelines)
- Centre national de recherches météorologiques (CNRS, Météo France)
- Laboratoire de Glaciologie et Géophysique de l'Environnement (CNRS – Université Joseph Fourier Grenoble)
- ERIN (Université de Nîmes) Cultures Environnements Arctique Représentations Climat (Université De Versailles - Saint-Quentin - En - Yvelines)

## ● SUBVENTION ANR :

1 200 k€

## ● CONTACT :

Valérie Masson-Delmotte  
[valerie.masson@cea.fr](mailto:valerie.masson@cea.fr)

## ● SITE WEB :

[www.cnrseditions.fr/  
sciences-de-la-terre/  
7339-le-groenland.html](http://www.cnrseditions.fr/sciences-de-la-terre/7339-le-groenland.html)

LE CLIMAT DU GROENLAND  
SOUS LA LOUPE DES SCIENTIFIQUES

**Les liens entre le Groenland et le climat global sont souvent médiatisés. Les images de la fonte des glaciers côtiers sont utilisées pour illustrer les impacts du changement climatique et les risques de montée du niveau des mers. Les « sceptiques » mettent, quant à eux, en avant l'idée que le climat était plus chaud au Groenland à l'époque de l'installation des Vikings qu'actuellement. Afin d'apporter des éléments factuels sur cette question, le projet GREENLAND a combiné une approche en sciences humaines et en sciences du climat et de l'environnement.**

Comment les agriculteurs du Groenland perçoivent-ils le changement climatique et adaptent-ils leur activité ? Quels ont été les impacts de l'agriculture médiévale et moderne sur les milieux naturels ? Quelles informations peut-on tirer des archives naturelles terrestres (sédiments de lacs, carottes de glace, ...), et des archives historiques (journaux de bord et de missions) ? Les changements climatiques ont-ils été homogènes tout autour du Groenland ? Autant de questions au cœur du projet GREENLAND. Pour y répondre, le projet a réuni les compétences de quarante-cinq chercheurs de sept laboratoires français et des collaborateurs de différents pays, représentant un large éventail de disciplines : psychologie environnementale, archéologie, étude des sédiments lacustres, des glaciers, des carottes de glace, analyse de documents historiques, modélisation du climat, télédétection de productivité de la végétation, modélisation de la végétation et du potentiel d'élevage.

## UN POIDS DÉTERMINANT DE L'INFLUENCE HUMAINE

Le projet GREENLAND a permis d'apporter des contributions significatives concernant le changement climatique au Groenland, à travers l'obtention de nouvelles données. Il a également apporté des éléments précis concernant l'impact environnemental des deux phases d'activité agricole, pendant les périodes médiévale et contemporaine. Au cours du dernier millénaire comme aujourd'hui, la variabilité du climat et de la composition atmosphérique au Groenland sont dominées par des processus de grande échelle, en relation avec la circulation atmosphérique et l'Oscillation nord atlantique. Cependant, les différentes analyses réalisées dans le cadre du projet convergent pour identifier un poids déterminant de l'influence humaine sur la tendance de long terme au réchauffement. GREENLAND a également permis de montrer que le changement climatique est une réalité pour les agriculteurs groenlandais actuels, qui témoignent des effets co-latéraux du réchauffement sur une augmentation de la sécheresse, des modifications de la biodiversité, et déploient des stratégies d'adaptations à court terme. Ces travaux ont donné lieu à de nombreuses publications, ainsi qu'à un ouvrage collectif « Groenland : climat, écologie et société » (éditions CNRS). Ils ouvrent la voie à de nouvelles recherches intégrées à l'interface entre les sciences de l'homme et de la société, les sciences du climat et de l'environnement et les sciences du vivant.

NANOSCIENCES  
PHYSICO  
CHIMIE**CLINT**

NANOCARBONES  
ET LIQUIDES IONIQUES :  
DES CONNAISSANCES  
FONDAMENTALES  
AUX APPLICATIONS  
EN TECHNOLOGIES DURABLES

● **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**

Blanc international II –  
SIMI 10 – Nanosciences  
(Blanc International – SIMI10)  
2012

● **IDENTIFIANT :**

ANR-12-IS10-0003

● **PARTENAIRES :**

- IST Centro de Quimica Estrutural
- ICCF Institut de chimie de Clermont-Ferrand
- ITQB Instituto de Tecnologia Quimica e Biologica,
- LC2P2 Laboratoire chimie catalyse polymères procédés

● **SUBVENTION ANR :**

260 k€

● **CONTACT :**

Agilio Padua  
[agilio.padua@uca.fr](mailto:agilio.padua@uca.fr)

## CLINT : AVANCER DANS LA COMPRÉHENSION DES INTERACTIONS ENTRE LIQUIDES IONIQUES ET NANOMATÉRIAUX.

L'objectif principal du projet CLINT était d'améliorer la compréhension actuelle des interfaces entre les liquides ioniques et des nano-objets de carbone, ouvrant des possibilités pour l'application de ces matériaux et solvants prometteurs. Dans ce but le projet a réuni les compétences de deux équipes françaises et deux équipes portugaises, spécialistes en nanomatériaux de carbone fluorés, liquides ioniques, simulation moléculaire et physico-chimie.

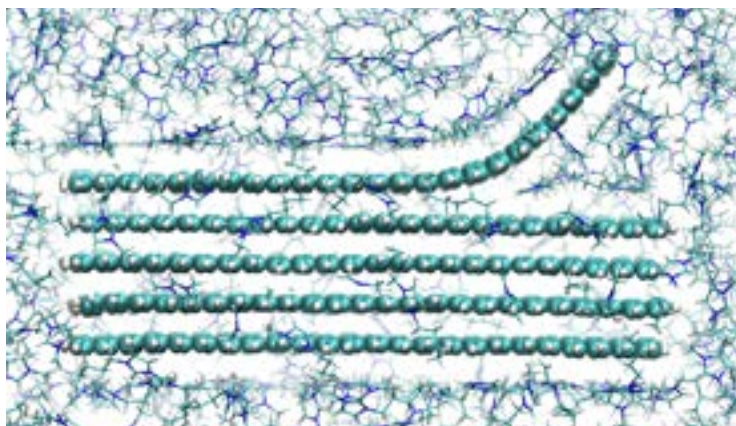
Il est essentiel de maîtriser les interactions moléculaires et les propriétés des milieux liquides pour pouvoir les utiliser dans des procédés avec nanomatériaux. Les milieux liquides permettent notamment d'exfolier, de créer des suspensions ou d'opérer des modifications chimiques. Disposer d'électrolytes liquides est tout aussi important pour le domaine des condensateurs et des batteries. Pour pouvoir optimiser le choix et le design des milieux liquides, il est cependant nécessaire d'améliorer l'état des connaissances concernant les interfaces entre liquides et nano-objets, un domaine interdisciplinaire qui combine physico-chimie des liquides avec sciences des nanomatériaux. Dans ce but, le projet CLINT a associé quatre équipes - deux portugaises, deux françaises - aux compétences fortement complémentaires : spécialistes en nanomatériaux de carbone fluorés, liquides ioniques, simulation moléculaire et physico-chimie.

### QUATRE ÉQUIPES FORTEMENT COMPLÉMENTAIRES

Les recherches réalisées ont combiné méthodes expérimentales et simulation, ces deux approches permettant de se compléter. Une originalité majeure de ce projet a été la synthèse et la caractérisation de nanocarbones fluorés, aux propriétés et interactions uniques.

Résultat majeur de ces travaux : l'identification des facteurs clés qui déterminent quels sont les bons solvants pour l'exfoliation et la dispersion de nanomatériaux permettant, ainsi, le design de procédés pour les préparer en grande quantité. Après étude de différentes classes de liquide et de nanomatériau, le projet CLINT a également permis de comprendre que la forme des molécules de solvant a elle aussi son importance : des molécules planaires s'intercalent, en effet, mieux entre les feuillets pendant le processus d'exfoliation. Grâce à ces travaux, une collaboration internationale a été mise en place en 2014 avec le MIT où le coordinateur a été professeur invité durant un an. Des séjours de post-doctorants et de doctorants ont également été organisés dans ce cadre.

Simulations moléculaires de l'exfoliation de graphène dans des solvants ioniques



### LES LIQUIDES IONIQUES

Récemment identifiés, les liquides ioniques sont une classe de fluides composés entièrement d'ions, aux propriétés ajustables, prometteurs en tant que solvants et électrolytes.





## INFORMATIQUE

## ANALYSE STATIQUE DE LOGICIELS TEMPS-RÉEL ASYNCHRONES EMBARQUÉS

## ● PROGRAMME ANR

## ET ÉDITION :

Ingénierie Numérique et Sécurité (INS) 2011

## ● IDENTIFIANT :

ANR-11-INSE-0014

## ● PARTENAIRES :

- Airbus opération SAS,
- ENS (École Normale Supérieure)

## ● SUBVENTION ANR :

518 k€

## ● CONTACT :

David Delmas  
[david.delmas@airbus.com](mailto:david.delmas@airbus.com)

## ● SITE WEB :

[www.astreea.ens.fr](http://www.astreea.ens.fr)  
[www.absint.com/astree/](http://www.absint.com/astree/)

## ASSURER LA SURETÉ DE FONCTIONNEMENT DE LOGICIELS EMBARQUÉS CRITIQUES



**Avions, trains, équipements médicaux ou encore armement, les applications utilisant des systèmes embarqués sont de plus en plus nombreuses. Au regard des conséquences économiques et humaines que pourraient avoir un dysfonctionnement de ces applications, il est primordial d'assurer la sûreté de fonctionnement de ces logiciels. Combinant l'expertise d'une équipe de l'École normale supérieure et d'Airbus, AstréeA a permis de développer des solutions à présent déployées en production dans le monde industriel.**

La sûreté de fonctionnement des logiciels embarqués critiques, tels que ceux trouvés dans l'industrie aéronautique, ferroviaire, automobile ou médicale, est d'une importance capitale car toute erreur peut avoir des conséquences économiques ou humaines dramatiques.

La méthode de validation essentiellement utilisée est le test qui, malheureusement, voit son coût devenir prohibitif face à la complexité croissante des systèmes embarqués. Par conséquent, les tests ne couvrent généralement qu'une petite partie des cas d'exécution possibles, et certaines erreurs ne sont alors jamais découvertes pendant la validation. Dans ce contexte, le projet AstréeA visait à utiliser l'analyse statique par interprétation abstraite pour mettre au point des outils de vérification automatique des logiciels embarqués.

**DES TECHNOLOGIES DÉJÀ DÉPLOYÉES DANS LE MONDE INDUSTRIEL**

AstréeA se base sur de précédents travaux réalisés par le Laboratoire d'Informatique de l'École Normale Supérieure sur le développement d'un analyseur statique de logiciels temps-réel embarqués. Baptisé Astrée, ce logiciel est maintenant commercialisé et utilisé dans un contexte industriel.

Le projet AstréeA s'est, quant à lui, intéressé au problème des erreurs à l'exécution dans des logiciels asynchrones, en développant un prototype basé sur Astrée. Dans ce but, de nouvelles abstractions de modèles d'ordonnement et de mémoire ont été développées et ont permis, non seulement, une amélioration significative de la précision de l'analyseur sur des cas d'études avioniques de grande taille (réduction des fausses alarmes), mais également son extension à des classes plus larges de logiciels embarqués concurrents. Les avancées réalisées témoignent de la capacité d'innovation scientifique et technique et de la faculté à transformer des innovations développées en laboratoire académique en technologies déployables dans le monde industriel. Le prototype d'analyseur AstréeA a ainsi été transféré à la société AbsInt, et intégré aux versions commerciales d'Astrée depuis 2015. Ces versions d'Astrée sont, quant à elles, déployées en production notamment chez Airbus et dans l'industrie automobile.



## SANTÉ

## VERS DE NOUVEAUX MÉDICAMENTS PERMETTANT DE TRAITER L'HYPERTENSION

### CLINAPAI

ESSAI CLINIQUE PHASE IIA  
DU PREMIER INHIBITEUR  
D'AMINOPEPTIDASE A (QGC001)  
COMME ANTIHYPERTENSEUR  
À ACTION CENTRALE  
ET DÉVELOPPEMENT  
DE NOUVEAUX INHIBITEURS  
DE L'APA « BEST IN CLASS ».

#### ● PROGRAMME ANR ET ÉDITION :

Recherches Partenariales  
et Innovation Biomédicale  
(RPIB) 2013

#### ● IDENTIFIANT :

ANR-13-RPIB-005

#### ● PARTENAIRES :

- Quantum Genomics SA
- Laboratoire « Neuropeptides Centraux et Régulations Hydrique et Cardiovasculaire » (INSERM U1050, Collège de France,)
- AP-HP, Service d'Hypertension Artérielle et CIC de Hôpital Européen Georges Pompidou

#### ● SUBVENTION ANR :

1 000 k€

#### ● CONTACTS

Industriel : [fabrice.balavoine@quantum-genomics.com](mailto:fabrice.balavoine@quantum-genomics.com)  
Académique: [c.llorens-cortes@college-de-france.fr](mailto:c.llorens-cortes@college-de-france.fr)

#### ● SITE WEB :

[www.college-de-france.fr/  
site/en-cirb/llorens-cortes.htm](http://www.college-de-france.fr/site/en-cirb/llorens-cortes.htm)



**Prolongement de deux précédents projets soutenus par l'ANR en 2005 et 2008, le projet CLINAPAI marque une étape de plus dans le développement d'un nouveau médicament destiné à traiter l'hypertension artérielle. Suite aux résultats positifs obtenus, la collaboration nouée entre le laboratoire académique et le partenaire industriel s'est renforcée depuis 2015 avec la création du laboratoire commun CARDIOBAPAI.**

L'hypertension artérielle est un facteur de risque cardiovasculaire majeur qui reste la principale cause de mortalité cardiovasculaire dans le monde. Malgré la disponibilité de nombreuses classes d'antihypertenseurs, elle reste complexe à contrôler. Ainsi, en France, seule la moitié des patients hypertendus a une pression artérielle correctement contrôlée. Le développement de nouveaux médicaments, agissant via d'autres mécanismes que les produits actuels, demeure donc nécessaire. Dans ce contexte, le projet CLINAPAI visait à démontrer l'efficacité et la sécurité d'une nouvelle classe de composés appelés « inhibiteurs de l'aminopeptidase A (APA) » comme médicaments antihypertenseurs à action centrale chez des patients hypertendus. Ces travaux se basent sur des recherches réalisées dans les laboratoires du Dr C. Llorens-Cortès (INSERM U691/U1050, Collège de France) et du Pr B.P. Roques (INSERM U640), notamment dans le cadre de deux projets précédemment financés par l'ANR. En 2005, la preuve de concept de l'effet antihypertenseur du premier inhibiteur de l'APA (RB150/QGC001) a été établie chez l'animal hypertendu. En 2008, le projet BAPAI a permis de mettre en évidence le mécanisme d'action de cette substance dans deux modèles expérimentaux d'hypertension, puis d'effectuer chez l'homme deux études cliniques de phase I.

Le projet CLINAPAI comportait trois parties très complémentaires :

- L'étude de l'efficacité et de la tolérance du RB150/QGC001 dans un essai clinique de phase IIa chez des patients hypertendus;
- L'étude des propriétés chez le rat hypertendu d'un autre inhibiteur de l'APA (NI956/QGC006), plus puissant et plus sélectif que le RB150/QGC001;
- La recherche de nouveaux inhibiteurs de l'APA potentiellement plus efficaces que les substances connues jusqu'ici (« best-in-class »).



### UN PAS DE PLUS DANS LE DÉVELOPPEMENT DU « CANDIDAT MÉDICAMENT »

Il est exceptionnel qu'un projet de recherche académique, visant à identifier une nouvelle cible thérapeutique et à mettre au point une nouvelle molécule agissant sur cette cible débouche sur un essai clinique de phase II pour le traitement de l'hypertension artérielle. Dans le cadre du projet CLINAPAI, une étude exploratoire de phase IIa a été réalisée afin d'évaluer l'efficacité du candidat-médicament RB150/QGC001 par rapport à un placebo. Trente-quatre patients ayant une hypertension de grade I ou II ont été inclus dans cet essai clinique dirigé par le Pr Michel Azizi (Hôpital européen Georges Pompidou). Les résultats obtenus ouvrent la voie à la poursuite du développement clinique du candidat-médicament pour le traitement de l'hypertension artérielle. Dans le prolongement des différents travaux soutenus par l'ANR depuis 2005, le Labcom CARDIOBAPAI coordonné par le C. Llorens-Cortes a vu le jour début 2015. Il associe le laboratoire INSERM Neuropeptides Centraux et Régulations Hydrique et Cardiovasculaire du Centre Interdisciplinaire de Recherche en Biologie (Collège de France) et la société Quantum Genomics. Ce Labcom rassemble une large palette de spécialistes afin de mener des recherches transversales allant de la molécule aux essais cliniques.



#### LE SAVIEZ-VOUS ?

**L'aminopeptidase A est une enzyme qui génère dans le cerveau l'angiotensine III à partir de l'angiotensine II. L'angiotensine III cérébrale exerce un effet stimulateur tonique sur la pression artérielle chez l'animal hypertendu.**



## MÉTROLOGIE

## UN PAS EN AVANT DANS LE DOMAINE DE LA SPECTROSCOPIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE

### CRYOMAS4DNP

POLARISATION DYNAMIQUE NUCLÉAIRE EN ROTATION À L'ANGLE MAGIQUE À TRÈS BASSE TEMPÉRATURE ET À HAUT CHAMP MAGNÉTIQUE

#### ● PROGRAMME ANR ET ÉDITION :

Blanc - SIMI 8 - Chimie du solide, colloïdes, physicochimie 2012

#### ● IDENTIFIANT :

ANR-12-BS08-0016

#### ● PARTENAIRES :

- Institut Nanosciences et Cryogénie INAC-MEM et INAC-SBT (CEA / Univ. Grenoble Alpes / CNRS)
- Bruker Biospin
- Institut Nanosciences et Cryogénie, CNRS Laboratoire National des Champs magnétiques intenses

#### ● SUBVENTION ANR :

562 k€

#### ● CONTACT :

Gaël De Paepe  
[gael.depaepe@cea.fr](mailto:gael.depaepe@cea.fr)

#### ● SITE WEB :

[www.youtube.com/watch?v=VviniF4sFtg](http://www.youtube.com/watch?v=VviniF4sFtg)

L'objectif du projet CryoMAS4DNP était d'améliorer les méthodes d'analyse par spectroscopie par résonance magnétique nucléaire afin de pouvoir étudier des systèmes toujours plus complexes. Associant les expertises de l'Institut Nanosciences et Cryogénie (CEA / Univ. Grenoble Alpes / CNRS), du Laboratoire National des Champs Magnétiques Intenses (CNRS) et de l'industriel Bruker Biospin, ce projet a permis le développement d'une instrumentation nouvelle et d'une méthodologie adaptée. Il a donné lieu à de nombreuses publications et brevets.

Jusqu'à présent la stratégie principale pour remédier aux problèmes de sensibilité en spectroscopie par Résonance Magnétique Nucléaire (RMN) a reposé sur l'augmentation progressive du champ magnétique utilisé. Cependant, cette solution est techniquement limitée, et bon nombre d'études, notamment de systèmes bio-moléculaires complexes, ou dans les domaines des nanosciences, ou encore de la catalyse, auraient encore besoin d'une augmentation significative de la sensibilité. Des techniques complémentaires, reposant sur l'hyperpolarisation nucléaire, représentent une alternative séduisante en apportant un gain en sensibilité de plusieurs ordres de grandeur (de 2 à 5). Dans le cas de la RMN à l'état solide, la DNP (Polarisation Dynamique Nucléaire) induite par des micro-ondes produites par des sources très puissantes, et appliquées à basses températures est apparue récemment comme une réponse adaptée aux limitations en sensibilité même à haut champ magnétique.

### UNE VALORISATION TANT AU PLAN FONDAMENTAL QU'INDUSTRIEL

Afin de gagner plusieurs ordres de grandeur supplémentaires en sensibilité et donc de réduire significativement la durée des mesures, le projet CRYOMAS4DNP visait à réaliser une expérience de polarisation dynamique nucléaire à haut champ magnétique (10 Tesla) sous conditions de haute résolution MAS (rotation à l'angle magique de l'échantillon) et à des températures cryogéniques (10-100 K) jusqu'ici inaccessibles.

Dans ce but, le projet a permis le développement d'une instrumentation nouvelle, composée d'une alimentation cryogénique et d'une sonde MAS-DNP très basse température, mais également d'une méthodologie adaptée (séquences d'impulsion, interprétation de données, agents polarisants, protocole de préparation d'échantillon, etc.). Ces travaux ont donné lieu à de nombreuses publications et à plusieurs brevets et ont fait l'objet d'une excellente valorisation tant fondamentale qu'industrielle. Le projet se poursuit activement au travers de collaboration entre les partenaires. Les résultats obtenus dans le cadre du projet ont contribué à l'obtention d'un financement de la part de l'ERC par le coordinateur. Il a indéniablement contribué aux rayonnements des partenaires académiques et a permis au partenaire industriel Bruker de consolider sa place de leader en DNP.



La spectroscopie par RMN constitue l'une des méthodes de mesure les plus puissantes permettant de déterminer la structure des molécules au niveau atomique.

MATÉRIAUX  
PROCÉDÉS

**TAPAS**  
THERMOPLASTIC PROCESS  
FOR AUTOMOTIVE  
COMPOSITE STRUCTURES

● **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**

Matériaux et Procédés  
pour des Produits Performants  
- 2011

● **IDENTIFIANT :**  
ANR-2011-RMNP-020

● **PARTENAIRES :**

- SOLVAY R&D (Rhodia Opérations)
- Hutchinson, CDR
- CNRT Caen (LOMC + CRISMAT)
- Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures LaMCOs (INSA Lyon)
- Isojet Equipements
- Laboratoire de Thermocinétique LTN (Polytech'Nantes)
- Techni-Modul Engineering
- Institut de Recherche en Génie Civil et Mécanique GeM (ECN)

● **SUBVENTION ANR :**  
1 132 k€

● **COORDINATEUR PROJET :**  
Gilles Orange  
[gilles.orange@solvay.com](mailto:gilles.orange@solvay.com)

● **SITE WEB :**  
[www.axelera.org/actualites/projet-tapas/](http://www.axelera.org/actualites/projet-tapas/)

## TAPAS LÈVE LES VEROUS FREINANT L'UTILISATION DE MATÉRIAUX COMPOSITES À BASE THERMOPLASTIQUES POUR LA FABRICATION DE PIÈCES DE GÉOMÉTRIE COMPLEXE

**TAPAS est un projet qui intéresse en premier chef l'industrie automobile. Son objectif est de réaliser des pièces composites thermoplastiques, dans des conditions répondant aux attentes des constructeurs en termes de coûts et d'impératifs de production de masse.**

Impact environnemental réduit, bonne tenue au crash, les matrices thermoplastiques constituent une piste de choix pour la fabrication de pièces composites à renfort continu, notamment destinées au secteur automobile. Elles permettent ainsi de poursuivre l'allègement des structures et donc d'envisager la production de véhicules moins consommateurs d'énergie.

Cependant, l'incapacité de fabriquer dans des conditions économiquement viables des pièces de géométrie complexe limite très fortement l'utilisation de ces matériaux dans les applications de moyenne à grande série. Divers verrous technologiques (transferts thermiques, imprégnation des fibres, ou encore gestion de la recristallisation de la matrice thermoplastique) doivent encore être levés. Le Projet TAPAS s'inscrit dans cette démarche.

### UNE PIÈCE FONCTIONNELLE RÉALISÉE

Grâce à une collaboration étroite entre des compétences industrielles (Grands Groupes et PME) et académiques reconnues dans leur domaine, la faisabilité d'une nouvelle voie pour la réalisation directe de pièces à partir de polymères haute fluidité a été démontrée, voie alternative aux voies réactive ou semi-réactive, constituant une rupture technologique.

Une approche multi-échelle et multi-physique, depuis la réalisation de préformes, l'imprégnation haute température (mouillage, écoulement) jusqu'à la consolidation (cristallisation, retrait) a permis une optimisation des matières (polymère / renfort), ainsi qu'une analyse des paramètres procédée sur un outil labo. La rupture technologique vient de l'utilisation directe d'un polymère fondu permettant l'affranchissement de toute chimie pendant le procédé jusqu'à la production des pièces. Une pièce fonctionnelle 3D (triangle de suspension, avec axes rotules perpendiculaires) a été réalisée, permettant un allègement de 25 à 50% (selon la nature des renforts) par rapport aux pièces métalliques actuelles.

Les retombées économiques pour les partenaires industriels sont directes car elles leur permettent un positionnement dans les différents marchés composites sur lesquels ils sont placés avec une ouverture vers les marchés de masse. Ces travaux se poursuivent actuellement, via le projet INCREASE, labellisé par les pôles Plastipolis, Axelera, et Techtera, et financé par le fonds unique interministériel (FUI) : développement d'un îlot de production robotisé composite à matrice thermoplastique.



BIOLOGIE  
VÉGÉTALE**MÉNAGE À TROIS**  
UNE SYMBIOSE TRIPARTITE  
EXPLIQUE L'ORIGINE  
DU RÈGNE VÉGÉTAL

- **PROGRAMME ANR ET ÉDITION :**  
Blanc - SVSE 2 -  
Biologie cellulaire et biologie  
du développement  
(Blanc SVSE 2) 2012
- **IDENTIFIANT :**  
ANR- 12-BSV2-0009
- **PARTENAIRES :**
  - Institut Pasteur, Paris
  - UMR CNRS USTL 8576  
Unité de Glycobiologie  
Structurale et Fonctionnelle
- **SUBVENTION ANR :**  
338 k€
- **CONTACT :**  
Steven Ball  
[steven.ball@univ-lille1.fr](mailto:steven.ball@univ-lille1.fr)

**QUAND UNE SYMBIOSE TRIPARTITE  
EXPLIQUE L'ORIGINE DE LA PHOTOSYNTÈSE**

**Le chloroplaste est la structure des cellules végétales permettant la photosynthèse. La compréhension de l'origine exacte de cette structure, présente dans l'ensemble du règne végétal, restait jusqu'ici incomplète. Les travaux réalisés dans le cadre du projet « Ménage à trois » ont permis de l'éclaircir et pointent le rôle d'une bactérie intracellulaire appelée Chlamydiale, dans la naissance du chloroplaste.**

Les chloroplastes sont des structures présentes à l'intérieur des cellules des végétaux. Véritables usines à fabriquer l'oxygène à partir du dioxyde de carbone, ces structures sont à la base du mécanisme de photosynthèse. L'origine communément admise des chloroplastes serait l'internalisation d'une cyanobactérie par une cellule eucaryote. Cependant, cette théorie ne permet pas d'expliquer comment cette cyanobactérie est devenue une structure interne à part entière des cellules végétales, intégrée à leur métabolisme et transmise de génération en génération. D'autre part, alors que l'internalisation d'une bactérie dans un hôte eucaryote est un phénomène relativement fréquent, comment expliquer que l'ensemble des eucaryotes capables de photosynthèse descendent d'un ancêtre unique et donc d'un événement unique d'internalisation.

**L'IMPLICATION DE BACTÉRIES PARASITES INTRACELLULAIRES**

Associant des équipes de l'université de Lille et de l'Institut Pasteur, ce projet propose pour la première fois un mécanisme détaillé permettant d'expliquer la genèse du chloroplaste. Trois partenaires auraient en fait interagi : l'hôte eucaryote, la cyanobactérie ancêtre du plaste et des pathogènes intracellulaires, les bactéries Chlamydiales. La cellule qui aurait internalisé la cyanobactérie ancêtre du plaste aurait été infectée par des bactéries pathogènes symbiotiques de type Chlamydia. Cette cellule synthétisait un polysaccharide de réserve de type amidon dans son cytosol. C'est le métabolisme de ce polysaccharide qui a permis, par l'entremise de trois et non deux génomes, d'établir le lien symbiotique nécessaire à l'établissement de la photosynthèse.

Ces travaux, ont fait l'objet de plusieurs publications, dont une dans la revue Nature en 2016. Les partenaires poursuivent leur collaboration à travers le projet Expendo, financé par l'ANR dans le cadre de l'appel générique 2014, défi des autres savoirs.

## ENERGIE

**ALIBABA**

ANALYSE ET MODÉLISATION  
MULTI-ÉCHELLES  
DES PHÉNOMÈNES  
DE DÉGRADATION  
DES BATTERIES LI-ION

● **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**

Production renouvelable  
et gestion de l'électricité  
(PROGELEC) 2011

● **IDENTIFIANT :**

ANR-11-PRGE-0002

● **PARTENAIRES :**

- Institut Charles Gerhard  
Montpellier, CNRS
- Laboratoire de Réactivité  
et Chimie des Solides, CNRS

● **SUBVENTION ANR :**

488 k€

● **CONTACT :**

Marie-Liesse Doublet  
[doublat@univ-montp2.fr](mailto:doublat@univ-montp2.fr)

● **SITE WEB :**

[modeling-electrochemistry.com/ms-liber-t/](http://modeling-electrochemistry.com/ms-liber-t/)

## MIEUX COMPRENDRE LA DÉGRADATION DES BATTERIES LITHIUM-ION



**Afin d'optimiser le cycle de production et d'utilisation de l'électricité, l'amélioration des dispositifs permettant son stockage est un élément clé. Le projet ALIBABA s'est focalisé sur les batteries lithium-ion et sur les phénomènes provoquant leur dégradation. À la clé des travaux réalisés, un logiciel sans profit, constituant le premier modèle multi-échelles de type « bottom-up » permettant d'étudier, de comprendre et de prédire la réactivité électrochimique aux interfaces dans ces batteries, ainsi que son impact sur la dégradation de ces dispositifs.**

Dans une optique de diminution de l'utilisation des énergies fossiles, d'augmentation de la part des énergies renouvelables et de développement des modes de transports électriques, la gestion de l'électricité est devenue un défi majeur du 21<sup>e</sup> siècle. Son stockage est notamment un élément clé dans la chaîne de production – gestion – utilisation de l'électricité.

Dans ce contexte, le projet ALIBABA portait sur la modélisation des phénomènes électrochimiques et chimiques aux interfaces dans les accumulateurs Lithium-Ion. Le projet a réuni les compétences de théoriciens (physiciens et chimistes) et d'expérimentateurs français. Les travaux ont nécessité la modélisation des phénomènes électrochimiques à l'échelle microscopique (calculs *ab initio*) pour définir le modèle macroscopique le plus pertinent pour décrire l'activité électrochimique des batteries, en conditions opératoires. Le modèle physico-chimique multi-échelles qui en a découlé permet aujourd'hui d'étudier et de prédire le comportement de nombreux systèmes électrochimiques en vue d'optimiser leurs performances.

### UN LOGICIEL SANS PROFIT DÉVELOPPÉ

Le modèle développé a été implémenté dans un algorithme construit sur un ensemble de modules interdépendants. Il est donc capable de prédire l'influence des conditions de fonctionnement (courant nominal, température de la cellule) et de la composition des électrodes et de l'électrolyte (nature du solvant, concentration en sel de lithium, type de matériau actif ...) sur la réponse statique et dynamique des batteries Li-ion.

Premier modèle multi-échelles de type « bottom-up » basé sur des paramètres pouvant être directement extraits de calculs atomistiques (aux échelles micrométrique, nanométrique, et mésométrique), ce logiciel sans profit se nomme MS LIBER-T. Les résultats du projet ALIBABA ouvrent la voie à de nouvelles actions en modélisation. Dans la continuité de ces travaux, plusieurs projets, financés à l'échelle régionale et européenne, ont été initiés.

GÉNÉTIQUE  
ÉVOLUTION**FLYSPOT**

ÉVOLUTION DE NOUVEAUTÉS  
MORPHOLOGIQUES :  
DE L'ÉMERGENCE  
D'UNE NOUVELLE  
FONCTION RÉGULATRICE  
À LA RECONFIGURATION  
D'UN RÉSEAU DE GÈNES.

- **PROGRAMME ANR**

- **ET ÉDITION :**

- Blanc - SVSE 2 -  
biologie cellulaire et biologie  
du développement  
(Blanc SVSE 2) 2011

- **IDENTIFIANT :**

- ANR-11-BSV2-0009

- **PARTENAIRE :**

- Institut de Biologie du  
Développement de Marseille

- **SUBVENTION ANR :**

- 400 k€

- **CONTACT :**

- Benjamin Prud'homme  
[benjamin.prudhomme@univ-amu.fr](mailto:benjamin.prudhomme@univ-amu.fr)

- **SITE WEB :** [www.ibdm.univ-](http://www.ibdm.univ-mrs.fr/fr/equipe/evolution-et-developpement-de-la-morphologie-et-du-comportement/)

- [mrs.fr/fr/equipe/evolution-](http://www.ibdm.univ-mrs.fr/fr/equipe/evolution-et-developpement-de-la-morphologie-et-du-comportement/)  
[et-developpement-de-](http://www.ibdm.univ-mrs.fr/fr/equipe/evolution-et-developpement-de-la-morphologie-et-du-comportement/)  
[la-morphologie-et-du-](http://www.ibdm.univ-mrs.fr/fr/equipe/evolution-et-developpement-de-la-morphologie-et-du-comportement/)  
[comportement/](http://www.ibdm.univ-mrs.fr/fr/equipe/evolution-et-developpement-de-la-morphologie-et-du-comportement/)

- **WEB-BOOK**

- [latachededarwin.](http://latachededarwin.herokuapp.com)  
[herokuapp.com](http://latachededarwin.herokuapp.com)

## QUELS SONT LES MÉCANISMES GÉNÉTIQUES RESPONSABLES DE L'ÉVOLUTION DE LA MORPHOLOGIE DES ANIMAUX ?



**Afin de comprendre les mécanismes génétiques qui sous-tendent l'évolution morphologique chez les animaux, Benjamin Prud'homme et son équipe étudient les séquences génétiques responsables de l'apparition d'un motif pigmentaire sur les ailes de mouches drosophile mâles. Ces travaux notamment réalisés dans le cadre du projet Flyspot ont permis de proposer un modèle expliquant l'apparition de ce motif pigmentaire et sa diversification spatiale au cours de l'évolution.**

La diversité des formes et des comportements dans le monde animal est le produit de l'évolution. Celle-ci est le fruit de forces complémentaires. D'une part des mutations génétiques aléatoires produisent des variations morphologiques ou l'apparition de nouvelles caractéristiques. D'autre part, des facteurs environnementaux exercent des pressions de sélection qui déterminent le devenir de ces variations. Cependant, la compréhension des mécanismes génétiques qui sous-tendent l'évolution morphologique est encore très limitée. Afin de faire avancer cette connaissance, le projet Flyspot cherchait à décrire et caractériser les interactions génétiques responsables de la formation et l'évolution d'un motif pigmentaire de coloration noire présent uniquement sur les ailes des mâles de mouches drosophile.

### UN MODÈLE GÉNÉTIQUE EXPLIQUANT L'APPARITION ET L'ÉVOLUTION DU MOTIF PIGMENTAIRE

Ce motif pigmentaire est impliqué dans la parade sexuelle. Selon les espèces, ces motifs sont de forme et d'intensité différentes, certaines espèces en étant même dépourvues. Il s'agissait de comprendre comment un réseau génétique s'est constitué au cours de l'évolution pour donner naissance à ce motif pigmentaire. Le projet a combiné différentes approches (génétique, génomique, transgénèse) et porté sur différentes espèces de drosophiles. Il a permis de proposer un modèle génétique expliquant l'apparition de ce motif pigmentaire et sa diversification spatiale au cours de l'évolution.

Ces résultats ont notamment donné lieu à une publication dans la prestigieuse revue Science en 2013. Ces travaux se poursuivent actuellement dans le cadre d'un second projet financé par le conseil européen pour la recherche (ERC) Un web-book, intitulé « La tâche de Darwin » présente au grand public les questionnements qui ont guidé le projet Flyspot, sa méthodologie, ainsi que ses principaux résultats.



ECOTOXICOLOGIE  
MÉDICAMENTS

**PHARM@ECOTOX**  
RÉSIDUS  
PHARMACEUTIQUES  
ET ÉCOTOXICOLOGIE  
EN MILIEU MARIN

- **PROGRAMME ANR ET ÉDITION :**  
Contaminants, Ecosystèmes, Santé (CES) 2010
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-10-CESA-013
- **PARTENAIRES :**
  - CERMN, Université de Caen
  - ISM-LPCT, Université de Bordeaux
  - GMPc, Université de Caen
  - BOREA, Université de Caen
  - LIEC, Université de Lorraine
- **SUBVENTION ANR :**  
550 k€
- **CONTACT :**  
Marie-Pierre Halm-Lemeille  
[marie.pierre.halm.lemeille@ifremer.fr](mailto:marie.pierre.halm.lemeille@ifremer.fr)

## QUEL IMPACT DES RÉSIDUS DE MÉDICAMENTS SUR LES ORGANISMES AQUATIQUES ?

**La consommation croissante de médicaments et le rejet de résidus dans l'environnement pose la question d'une contamination chronique des milieux et de ses effets sur les écosystèmes. Le projet pharm@ecotox s'est focalisé sur les organismes aquatiques d'eau douce et d'eau de mer. Ses résultats pointent des risques pour l'environnement et invitent à améliorer l'évaluation des risques pour l'environnement dans la réglementation relative au médicament.**

L'augmentation de la consommation de médicaments et le développement de méthodes d'analyse plus performantes au niveau environnemental ont entraîné l'identification de résidus médicamenteux dans tous les compartiments aquatiques. À la différence de polluants conventionnels, ces substances sont émises majoritairement de manière continue et à faible dose dans l'environnement, ce qui peut aboutir à des contaminations chroniques. Le risque que présentent ces substances pour l'environnement reste encore mal connu. Faire avancer les connaissances dans ce domaine est important aussi bien au plan écologique qu'au plan économique puisque les filières pêche et coquillages peuvent être impactées. Le projet pharm@ecotox visait ainsi à évaluer l'impact de ces substances pour les organismes vivant en eau douce, ainsi que pour les organismes marins. Pour ce faire, une approche intégrée a été suivie afin de relier les effets observés sur les organismes à une mesure de la contamination environnementale.

### AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DE LA CONTAMINATION DES MILIEUX ET DES EFFETS TOXIQUES

Un screening informatique sur la base des molécules les plus consommées ainsi que l'expertise des différents intervenants, ont permis d'orienter les analyses faites au niveau de l'environnement. Plus de 150 molécules y ont été recherchées. Ces données ont orienté une analyse de la toxicité. L'impact d'une cinquantaine de molécules a ainsi été testé sur des crustacés et algues d'eau douce et marines grâce à des tests classiques d'écotoxicité. Les molécules les plus préoccupantes, ainsi que leur mode d'action (analyse *in silico*) ont pu être mis en évidence. Du point de vue de la contamination de l'environnement, de nombreuses molécules ont été identifiées. Si les concentrations mesurées sont faibles (quelques ng/L), elles sont significatives. Enfin, dix molécules ont été retrouvées dans l'ensemble des milieux.

Du point de vue de la toxicité, les résultats obtenus suggèrent un impact particulier des antifongiques, antibiotiques et antidépresseurs. Des perturbations des fonctions immunitaires, neuronales et développementales ont été démontrées chez des organismes de l'environnement suite à l'exposition à des psychotropes. Au-delà des problèmes environnementaux mis en évidence, se posent également des questions de qualité alimentaire et de l'acceptabilité sociale et médicale d'une consommation « non contrôlée » de médicaments (et de leurs résidus). De plus, les résultats de cette étude suggèrent qu'il serait pertinent qu'une évaluation des risques pour les organismes aquatiques liés aux résidus de médicaments soit prévue par la réglementation les encadrant.



## MATHÉMATIQUES

**GEODYM**

GÉOMÉTRIE ET DYNAMIQUE  
DANS LES ESPACES  
DE MODULES

● **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**

Blanc – SIMI 1 Mathématiques  
et interactions (Blanc SIMI 1)  
2011

● **IDENTIFIANT :**

ANR-11-BS01-0004

● **PARTENAIRES :**

- Institut de Mathématiques  
de Marseille, CNRS,
- Collège de France,
- Institut de recherche  
mathématique de Rennes,  
Université de Rennes I

● **SUBVENTION ANR :**

250 k€

● **CONTACT :**

Anton Zorich  
[anton.zorich@imj-prg.fr](mailto:anton.zorich@imj-prg.fr)

## RÉUNIR LES MEILLEURS SPÉCIALISTES MONDIAUX EN GÉOMÉTRIE ET SYSTÈMES DYNAMIQUES

Le projet **GEODYM** (« Géométrie et Dynamique de l'espace des Modules ») était un projet mathématique en systèmes dynamiques mettant à contribution la géométrie, la géométrie algébrique, la topologie combinatoire et de la théorie des représentations. Il a réuni les meilleurs spécialistes français de trois pôles d'excellence. Des travaux de pointe ont abouti à la résolution de nombreux problèmes ouverts sur lesquels les mathématiciens étaient bloqués depuis très longtemps et laisse entrevoir des retombées dans des domaines tels que la cristallographie, la physique statistique ou encore l'informatique.

Certains problèmes classiques en dynamique unidimensionnelle, sur les billards polygonaux et sur les feuilletages des surfaces peuvent maintenant être résolus grâce à l'étude des espaces de modules. Réciproquement, les méthodes dynamiques et géométriques ont apporté des résultats inédits sur les espaces de modules là où la géométrie algébrique et l'analyse complexe avaient précédemment échoué. Les surfaces à petits carreaux, les surfaces de Veech et leurs algorithmes de fractions continues, les compactifications géométriques des strates, ou encore les propriétés ergodiques des surfaces de translation infinies sont autant de sujets et problèmes ouverts en mathématiques fondamentales auxquels le projet GeoDym s'est attaqué.

### PRÈS D'UNE CENTAINE DE PUBLICATIONS

Cet ambitieux projet se proposait d'associer les savoir-faire de trois groupes d'experts en géométrie et systèmes dynamiques de rang mondial situés à Rennes, Marseille, et Paris. Plusieurs sous-projets ont été réalisés en collaboration avec des scientifiques internationaux de grande renommée. Une des réussites de GeoDym fut l'intensification de ces échanges via l'organisation de rencontres et de visites. Près d'une centaine de publications sont issues des travaux réalisés, dont plusieurs parues dans des revues très prestigieuses (Annals of Math. et Acta Math. par exemple). Enfin plusieurs membres du projet ont vu leur travail récompensé par des distinctions parmi les plus prestigieuses du monde des mathématiques. Arthur Avila, membre du projet à 15%, a notamment obtenu la Médaille Fields en 2014 et Maxim Kontsevich, membre du projet à 40%, a obtenu le Breakthrough Prize in Mathematics (2015) et le prix Shaw (2012).



Maxim Kontsevich avec une surface à petit carreaux, un des objet d'étude "phare" du projet

## LITTÉRATURE

## FLAUBERT ET LE POUVOIR DES IMAGES

## FLIM

FLAUBERT ET LE POUVOIR  
DES IMAGES● PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :

Programme franco-allemand  
en SHS - 2012

## ● IDENTIFIANT :

ANR-12-FRAL-0005

## ● PARTENAIRES :

- Institut des Textes et Manuscrits Modernes – École Normale Supérieure / France
- Ludwig-Maximilians-Universität München / Allemagne

## ● AIDE DE L'ANR :

178 k€

## ● CONTACT :

Anne Herschberg Pierrot  
[anne.herschberg@ens.fr](mailto:anne.herschberg@ens.fr)

## ● SITE WEB :

[eman-archives.org/FLIM](http://eman-archives.org/FLIM)



**Quelle place occupe l'image dans l'œuvre de Flaubert ? Quelles relations lient l'auteur et ses écrits à l'image ? Quelles sont les sources iconographiques de son imaginaire et de son écriture ? Pour répondre à ces questions le projet FLIM a confronté le corpus flaubertien avec le matériel iconographique réel que l'auteur inscrit dans ses textes et sa transformation en écriture. À la clé de ce travail, une exploration nouvelle de l'œuvre de l'écrivain.**

Suite d'un premier projet consacré à l'implication des religions, des mythes et de l'Antiquité dans l'œuvre de Flaubert (projet Fractal), le projet FLIM s'est intéressé aux relations de l'auteur et de ses écrits à l'image, ainsi qu'à la relation de l'écrivain à l'imagerie du XIX<sup>e</sup> siècle, aux sources iconographiques de son imaginaire et de son écriture (carnets de voyage, brouillons, texte définitif), et aux nouvelles techniques de l'image. L'objectif du projet était de définir le paradigme visuel qui domine l'œuvre flaubertienne et le nouveau statut dialectique que construit l'écrivain entre le texte et l'image en termes de tension et d'autonomie réciproques. L'œuvre flaubertienne a été replacée dans le contexte de l'histoire de l'art et des techniques du visuel, en tenant compte de l'ensemble des liens construits par l'écrivain entre son travail, les références iconographiques et ses propositions théoriques sur l'image.

### CONFRONTER ÉCRITS, MANUSCRITS ET MATÉRIEL ICONOGRAPHIQUE

Pour ce faire, les équipes françaises et allemandes associées dans le projet ont confronté le corpus flaubertien (écrits publiés et dossiers manuscrits) avec le matériel iconographique que Flaubert inscrit dans ses textes et transforme en écriture. Le projet FLIM a ainsi montré comment Flaubert met en œuvre une procédure qui cherche à combiner la logique des images et la logique de l'écriture et qui énonce l'irréductibilité radicale du texte et de l'image (d'où l'interdit de l'illustration), pour mieux isoler dans l'image la logique d'une énergie dont le texte pourra se faire porteur avec ses propres moyens.

Ce projet a grandement élargi le champ d'exploration de l'image chez Flaubert (image mentale, dispositifs visuels, image stylistique). Il a également permis l'exploration du travail de l'image dans l'écriture de Flaubert à travers les brouillons et manuscrits et, plus généralement, la construction d'une méthode théorique des relations entre écriture et image. Enfin, il a donné lieu à la création d'une iconothèque Flaubert, une base de données (un millier d'images et 1500 notices), consultable en ligne, permettant de croiser le texte et l'image et transposable à d'autres écrivains du XIX<sup>e</sup> siècle, notamment.



## BIOLOGIE CELLULAIRE

## SSOTR

MÉCANISME DE BIOSYNTHÈSE DE PROTÉINES PROCARYOTES ET EUCARYOTES ÉTUDIÉES PAR RAYONS X

● PROGRAMME ANR ET ÉDITION :

Blanc - SVSE 8 - Biochimie, biologie moléculaire et structurale - Édition 2011

● IDENTIFIANT :

ANR-11-BSV8-0006

● PARTENAIRE :

Centre européen de recherche en biologie et en médecine - CERBM

● SUBVENTION ANR :

520 k€

● CONTACT :

Gulnara Yusupova  
[gula@igbmc.fr](mailto:gula@igbmc.fr)

● SITE WEB :

[www.igbmc.fr/research/departement/3/](http://www.igbmc.fr/research/departement/3/) / <http://igbmc.fr/yusupova>

## FAIRE AVANCER LA CONNAISSANCE DE LA STRUCTURE DU RIBOSOME POUR MIEUX COMPRENDRE LA SYNTHÈSE DES PROTÉINES

**Le ribosome est une structure permettant la synthèse des protéines, un mécanisme clé nécessaire au fonctionnement des cellules. Pour aller plus loin dans la compréhension de ce processus, le projet SSOTR a cherché à faire progresser notre connaissance de la structure du ribosome au niveau atomique. Ces informations ouvrent la voie au développement de nouveaux traitements qui pourront cibler les maladies infectieuses, le cancer ou encore les maladies du développement.**

Présent dans les cellules bactériennes comme dans celles des organismes les plus évolués (eucaryotes), le ribosome est un complexe très volumineux (plus de 150 000 atomes) composé d'ARN et de protéines. Cette structure essentielle permet la fabrication de protéines à partir du code génétique. Les altérations de cette machinerie, appelée traduction, sont à l'origine de nombreuses maladies humaines. Mieux comprendre la relation entre la structure et la fonction du ribosome est ainsi particulièrement important et pourrait donner lieu au développement de nouveaux traitements à la fois dans le domaine de maladies infectieuses (antibiotiques et antiviraux), du cancer ou encore des maladies du développement.

### UN NOUVEAU MODÈLE DE DÉCODAGE

Le projet SSOTR s'inscrivait directement dans la suite des travaux récompensés par le prix Nobel de chimie 2009, l'identification de la structure des ribosomes bactériens. Son objectif était de faire avancer la connaissance de la structure du ribosome eucaryote dans ses états fonctionnels (en présence de ligands fonctionnels) par cristallographie par diffraction des rayons X (voir encadré).

Les principales difficultés à lever pour une telle étude sont, d'une part, de pouvoir isoler une grande quantité de ribosomes fonctionnels. D'autre part, l'obtention de cristaux capables de diffracter est elle aussi très délicate. La préparation de chaque nouveau type de cristaux (par exemple du ribosome avec un inhibiteur ou un ligand fonctionnel) peut ainsi prendre plusieurs mois et parfois des années.

Les données obtenues dans le cadre du projet ont permis de proposer un nouveau modèle de décodage qui peut expliquer l'apparition d'erreurs de faux-sens dans les protéines pendant la traduction. Il a également permis d'obtenir une collection d'inhibiteurs ciblant les ribosomes eucaryotes et procaryotes. Ces résultats ont fait l'objet d'une quinzaine de publications scientifiques y compris dans des journaux de très haut rang comme Nature, Nature Structural Molecular Biolog, ou encore Nature communications. Enfin, la coordinatrice du projet a initié une entreprise (« RiboStruct ») permettant de valoriser les résultats obtenus en laboratoire.

© Sergey MELNIKOV/Marat YUSUPOV/CNRS Photothèque



**La cristallographie par diffraction des rayons X est une technique expérimentale permettant de déterminer l'arrangement spatial des atomes dans un cristal, par l'intermédiaire d'un faisceau de rayons X projeté sur le cristal induisant un phénomène de diffraction dans différentes directions.**

À SAVOIR



## TRADUCTION

**TRANSREAD**  
LECTURE ET INTERACTION  
BILINGUES ENRICHIES  
PAR LES DONNÉES  
D'ALIGNEMENT.

- **PROGRAMME ANR ET ÉDITION :**  
Contenus et Interactions (CONTINT) 2012
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-12-CORD-0015
- **PARTENAIRES :**
  - Centre d'Études et de Recherche en Informatique et Communications, LIMSI-CNRS
  - Laboratoire d'Informatique pour la Mécanique et les Sciences de l'Ingénieur
  - Softissimo
- **SUBVENTION ANR :**  
594 k€
- **CONTACT :**  
François Yvon  
[yvon@limsi.fr](mailto:yvon@limsi.fr)
- **SITE WEB :**  
[transread.limsi.fr](http://transread.limsi.fr)

## DÉVELOPPER DES APPLICATIONS MULTILINGUES GRÂCE AUX DONNÉES D'ALIGNEMENT



**Alors que interactions entre personnes et entreprises de langues différentes se multiplient, le projet TransRead a cherché à répondre aux besoins croissants de traduction chez des personnes maîtrisant partiellement une autre langue. À la clé des travaux, un prototype de liseuse bilingue et des corpus multilingues annotés associés.**

La mondialisation des échanges et l'avènement d'internet sont à l'origine d'une multiplication des rencontres et interactions, réelles ou virtuelles, entre des entreprises et/ou individus de langues différentes. Cette situation suscite une demande croissante de services de traduction. La traduction automatique a ainsi connu un essor sans précédent, accompagné de progrès fulgurants et s'impose comme une des technologies-clé d'un internet de plus en plus multilingue.

Dans ce contexte, l'objectif du projet TransRead était d'étudier de nouvelles applications multilingues destinées à faciliter la consultation de documents en plusieurs langues par des utilisateurs imparfaitement bilingues. Contrairement aux approches « boîte noire », qui ciblent un public monolingue, TransRead s'intéresse donc en premier lieu à la visualisation de textes bilingues et des alignements qui les lient. De telles applications tirant bénéfice des nouveaux types d'équipements mobiles (tablettes tactiles, lecteurs électroniques) pourraient intéresser des publics aussi divers que des étudiants apprenant une autre langue, des personnes évoluant dans un contexte international, des habitants de pays multilingues, ou encore, dans un cadre plus industriel, des traducteurs ou des travailleurs des métiers de l'édition littéraire, technique, juridique ou commerciale.

### UN PROTOTYPE DE LISEUSE BILINGUE BREVETÉ

Par analogie avec le sous-titrage, une des visées de TransRead était l'exploration des formes que pourrait prendre le sous-titrage de livres. Le projet a également cherché comment l'utilisation d'alignements translingues, calculés au niveau des phrases et des groupes de mots, mais également au niveau des entrées de dictionnaire, pourrait faciliter et enrichir l'expérience de lecture en version originale. Grâce aux travaux réalisés, TransRead a permis d'aboutir à la spécification, la réalisation et l'expérimentation d'un premier prototype d'une liseuse bilingue. Réalisé en parallèle au développement des corpus annotés associés, ce prototype permet non seulement d'évaluer l'utilité et le confort du dispositif, mais ouvre également des perspectives pour développer de nouveaux dispositifs, en particulier pour l'apprentissage des langues.

ARCHITECTURE  
INGÉNIERIERECONSTRUIRE  
PARASINISTRE EN HAÏTI  
(SÉISMES / CYCLONES)

- **PROGRAMME ANR ET ÉDITION :**  
Flash Haïti - 2010
- **IDENTIFIANT ANR :**  
ANR-10-HAIT-0003
- **PARTENAIRES :**
  - École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, unité de recherche AE&CC
  - Université Joseph Fourier (Université Grenoble Alpes), laboratoire 3SR
  - Groupe d'Appui au Développement Rural GADRU
  - Autres partenaires : EPPMPH, ENH-PRESTEN, Concert-Action, Iratam, VEDEK, plateformes d'ONGs PAPDA et PADED, Planète Urgence, Atelier Jacmel, Entrepreneurs du Monde, Misereor, FAP, SC-CF, ONU-Habitat, FICR, IVALSA et FCBA.
- **SUBVENTION ANR :**  
569 4343 € pour un budget total d'environ 1,8 millions d'€
- **CONTACT :**  
Philippe Garnier  
[philippe.garnier@grenoble.archi.fr](mailto:philippe.garnier@grenoble.archi.fr)
- **SITE WEB :**  
[www.grenoble.archi.fr/recherche/reparh.php](http://www.grenoble.archi.fr/recherche/reparh.php)

## RECONSTRUIRE HAÏTI SUITE AU SÉISME

**Suite au séisme survenu en Haïti en janvier 2010, l'analyse post-catastrophe a montré que les constructions traditionnelles avaient beaucoup mieux résisté que les constructions récentes en béton. Sur la base d'un diagnostic de terrain et de l'analyse de la littérature disponible, REparH a permis de développer, dans le cadre d'un accompagnement scientifique pertinent, des solutions techniques et architecturales pérennes avec les opérateurs de terrain partenaires du projet.**

Le projet REparH s'est inscrit dans la situation post-séisme du 12 janvier 2010 en Haïti. L'analyse de la catastrophe a montré que les constructions traditionnelles en ossature bois - délaissées depuis le début de la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle - avaient beaucoup mieux résisté au séisme que les constructions récentes en béton, pratique constructive en pleine expansion à l'échelle du pays. Celle-ci, devenue la règle en zones urbaines, a été un facteur aggravant de la catastrophe du fait de la mauvaise qualité des constructions, beaucoup recherchant à travers le béton un statut social sans pouvoir avoir accès aux savoirs, compétences techniques et matériaux de qualité.

Partant de ce constat, REparH a cherché à articuler approche scientifique transdisciplinaire, réalités et projets de terrain pour développer une méthodologie de projet et des réponses architecturales de qualité basées sur des solutions constructives socialement adaptées et scientifiquement pertinentes, prenant en compte les usages et pratiques locales à travers la valorisation des cultures constructives. Sur la base d'un diagnostic de terrain et de l'analyse de la littérature disponible, des solutions techniques, économiques, sociales et architecturales pérennes ont été développées avec les opérateurs de terrain partenaires du projet.

## PROPOSER UN HABITAT PARASINISTRE ET AU-DELÀ

Le système constructif à ossature bois contreventé, amélioré dans le cadre du projet, a été validé par le ministère en charge de la reconstruction (MTPTC). Ainsi REparH a permis de réduire la vulnérabilité des constructions aux risques majeurs (séisme, cyclone) et d'améliorer la résilience des communautés. Il a également contribué à la mise en place d'une véritable filière professionnelle organisée autour de l'association des artisans formés.

Plus de 2 000 familles ont pu bénéficier directement des recherches réalisées et obtenir une nouvelle habitation ou avoir leur maison réparée. Fin 2015, plus de 2 000 autres familles en ont bénéficié indirectement du fait des formations des responsables de chantier et professionnels, ainsi que de la diffusion des éléments techniques liés au système constructif utilisé. Fin 2016, cela continue avec plusieurs milliers de constructions supplémentaires.

Les premiers chantiers d'infrastructures scolaires ont vu le jour, utilisant les mêmes principes constructifs. Le système constructif se diffuse aujourd'hui à travers d'autres organisations aussi bien locales qu'internationales (UN-Habitat, IFRC, IOM, etc.). En 2016, les constructions ont subi avec succès l'épreuve du cyclone Matthew. La méthodologie "Cultures Constructives Locales" développée à l'occasion de REparH est en train d'être reprise par les autorités nationales, les institutions et organisations majeures en charge de la prévention et gestion des risques. Enfin, le projet a donné lieu à deux thèses de doctorat (en architecture et en ingénierie), plusieurs articles, la production d'une exposition et d'une publication de synthèse des résultats.



## FINANCER EN URGENCE DES RECHERCHES



Le projet REparH a été financé dans le cadre de l'appel Flash Haïti. Cet appel à projets Flash a été mis en place pour répondre à un besoin urgent après la catastrophe naturelle qui a touché Haïti en 2010. L'évaluation a permis de retenir, dans un laps de temps réduit, huit projets qui ont été lancés dans un délai de quatre mois après la sélection. Les financements attribués aux projets se sont élevés à 3,4 M€, destinés à tirer les leçons de la catastrophe par des analyses scientifiques et l'acquisition de données dans un contexte exceptionnel et très rarement étudiées dans une situation post-crise.



SECONDE  
GUERRE  
MONDIALE

## CINESOV

LE CINÉMA EN UNION  
SOVIÉTIQUE ET LA GUERRE,  
1939-1949

● PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :

Blanc - SHS 3 - Cultures,  
arts, civilisations - 2012

● IDENTIFIANT :

ANR-12-BSH3-0008

● PARTENAIRE :

- Arts, Civilisation et Histoire de l'Europe (ARCHE)
- Atelier de recherche sur l'intermédialité et les arts du spectacle (ARIAS)
- Centre d'études franco-russe, Moscou

● AIDE DE L'ANR :

235 k€

● CONTACT :

Valérie Pozner  
[VPozner@free.fr](mailto:VPozner@free.fr)

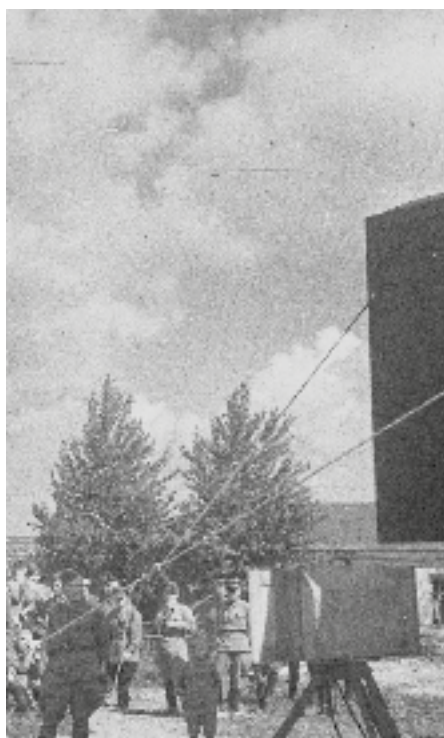
## APPRÉHENDER LE CINÉMA COMME UN OBJET POLITIQUE, SOCIAL, INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

**Le projet CINESOV avait pour ambition d'explorer la politique cinématographique soviétique et ses implications à la fois économiques et sociales dans la Russie en guerre de 1939 à 1949. En croisant, images, rushes et sources papier, le projet a démontré l'existence d'un traitement cinématographique de la Shoah propre à l'Union Soviétique. Il a notamment donné lieu à une exposition au mémorial de la Shoah de janvier à novembre 2015.**

Si le rôle du cinéma comme arme de mobilisation dans la Seconde Guerre mondiale, puis comme média privilégié de narration du conflit n'est plus à démontrer, la connaissance des spécificités propres à chaque pays reste inégale. Ainsi, les industries hollywoodienne, britannique, française, allemande ou italienne ont déjà fait l'objet de travaux sur l'organisation économique, les productions et leurs modes de diffusion ou de réception. La connaissance de leur homologue soviétique reste au contraire parcellaire. Le projet CINESOV, avait ainsi pour ambition d'explorer la politique cinématographique soviétique et ses implications à la fois économiques et sociales dans la Russie en guerre de 1939 à 1949. Après un inventaire des productions (fictions et documentaires) de la seconde guerre mondiale et de l'immédiat après-guerre, l'équipe a travaillé sur la réorientation des thématiques et des genres durant le conflit, sur les conditions de production (évacuation des principaux studios en Asie centrale, occupation d'autres, puis re-soviétisation après la libération), sur les saisies de films et de matériel à Berlin en 1945 et sur les incidences pour l'équipement après la guerre. Un axe du projet a consisté à analyser l'utilisation du cinéma comme arme de propagande, aussi bien vis-à-vis du public soviétique que mondial.

### UNE LARGE COMMUNICATION ET PLUSIEURS PROJETS SUITE

La force du projet repose sur une méthodologie d'histoire du cinéma spécifique et non appliquée jusque-là dans les études soviétiques. Le principe étant de considérer à un même niveau les images de fiction, celles de non-fiction et les rushes conservés dans les archives, pour appréhender le cinéma comme un objet politique, social, industriel et commercial, par l'intermédiaire des images, mais aussi des sources papier. En proposant une nouvelle approche de l'histoire de la Shoah à l'Est, le projet a démontré l'existence d'un traitement cinématographique de la Shoah propre à l'Union Soviétique, ainsi que des stratégies d'exclusion sociale et d'héroïsation pendant cette période. Le résultat majeur du projet est l'exposition « Filmer la guerre : les Soviétiques face à la Shoah », qui s'est tenue au Mémorial de la Shoah de janvier à septembre 2015, dans le cadre du 70<sup>e</sup> anniversaire de la découverte des camps de la mort. Elle a été accompagnée d'un catalogue qui a permis de diffuser largement les résultats auprès du grand public. Par ailleurs, la publication des actes du colloque international « Surmonter la guerre. L'industrie du cinéma en URSS, 1939-1949 », a permis de faire connaître les résultats du projet aux lecteurs russophones. Une programmation, un colloque et un numéro de revue ont permis de jeter un regard différent sur la propagande de guerre soviétique par le cinéma. Outre deux thèses présentées dans le cadre du projet, trois projets de recherche s'inscrivent dans la continuité de CINESOV : un projet financé par le labex CAP : « Images de la Justice : nazis et collaborateurs en procès dans l'Europe libérée » ; un projet franco-russe (FMSH/RGNF) « Les procès de criminels de guerre en Union soviétique, de 1943 à 1991 : les enjeux d'une médiatisation sélective », et un projet JCJC, soutenu par l'ANR « Les crimes de guerre nazis dans le prétoire, Europe centrale et orientale (1943-1991). Entre condamnation de la violence et volonté de réconciliation nationale ».



Projection de film sonore organisée pour les soldats sur le front Sud, en 1942. Crédit RGAKFD



SÉCURITÉ  
INFORMATIQUEGÉNÉRER AUTOMATIQUEMENT DES TESTS  
POUR LES COMPOSANTS DE SÉCURITÉ

**MBT\_SEC**  
GÉNÉRATION AUTOMATIQUE  
DE TESTS POUR  
COMPOSANTS DE SÉCURITÉ

● **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**

Accompagnement spécifique  
des travaux de recherches  
et d'innovation Défense :  
Maturation et Valorisation –  
Edition 2013



Financé intégralement  
par la Direction générale  
de l'Armement

● **IDENTIFIANT :**  
ANR-13-ASMA-0003

- **PARTENAIRES :**
- Institut FEMTO-ST  
Franche-Comté Électronique  
Mécanique Thermique  
et Optique- Sciences et  
Technologies – UMR 6174
  - SMT Smartesting Solutions  
& Services

● **SUBVENTION ANR :**  
451 k€

● **CONTACT :**  
Fournier Elizabeth  
[elizabetha.fournieret@smartesting.com](mailto:elizabetha.fournieret@smartesting.com)

● **SITE WEB :**  
[www.smartesting.com](http://www.smartesting.com)



**Authentification, cryptographie, transactions bancaires, systèmes de contrôle d'accès, les composants de sécurité jouent un rôle essentiel dans de nombreuses applications. Assurer leur bon fonctionnement et leur résistance à d'éventuelles agressions est ainsi primordial. Dans ce but, le projet MBT\_Sec visait à développer des moyens de test automatique de ces composants.**

Les composants de sécurité présentent un caractère stratégique pour la sécurité des systèmes informatiques, tant dans le domaine « défense », pour le chiffrement et l'authentification par exemple, que dans le domaine civil au travers des cartes à puce et des systèmes de contrôle d'accès notamment. Le test de sécurité de ces composants vise à garantir que les propriétés de sécurité définies, telle que la confidentialité ou l'intégrité, sont correctement implémentées au sein du composant. Il s'agit aussi de tester des vulnérabilités éventuelles du composant lorsque celui-ci est soumis à des attaques ou à des comportements malveillants.

Dans ce contexte, le projet MBT\_Sec, bénéficiant d'un financement intégral de la Direction générale de l'Armement, avait pour objectif de développer un environnement de génération automatique de tests dédiés aux composants de sécurité. Il s'agissait de poursuivre les travaux du projet ASTRID OSeP afin d'accroître la maturité technologique des résultats obtenus.

### DES SOLUTIONS LOGICIELLES DÉVELOPPÉES

Trois verrous technologiques étaient à lever : le passage à l'échelle des algorithmes de génération automatique de tests ; l'adaptation du langage de modélisation comportementale à la cible des composants de sécurité ; et le pilotage de la génération par des patterns formalisant les propriétés de sécurité à tester.

Pour ce faire, le projet a associé une PME et un établissement d'enseignement supérieur et de recherche. Les travaux réalisés, par expérimentation en conditions réelles pour certains, ont conduit à proposer des solutions « logicielles » à fort avantages compétitifs, s'adressant aussi bien à des clients « Défense » (cryptographie) que civils (transactions électroniques). Les résultats obtenus ouvrent également de nouvelles pistes de recherche et innovation en informatique pour la sécurité, en particulier sur les problématiques de robustesse et de vulnérabilité. Enfin, le projet a permis de stabiliser une activité de recherche industrielle en France dans des domaines à fort potentiel (secteur bancaire, par exemple).



## LINGUISTIQUE

EXISTE-T-IL  
UNE CORRÉLATION  
ENTRE LANGUES ET GÈNES ?  
ÉTUDES DANS LA ZONE  
NORD-OUEST EN CHINE

- **PROGRAMME ANR  
ET ÉDITION :**  
Blanc - SHS 2 -  
Développement humain  
et cognition, langage  
et communication- 2012
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-12-BSH2-0004
- **PARTENAIRE :**  
Centre de recherches  
linguistiques sur l'Asie  
orientale - EHES
- **SUBVENTION ANR :**  
200 k€
- **CONTACT :**  
Xu-Song Dan  
[dan.xu-song@ehess.fr](mailto:dan.xu-song@ehess.fr)
- **SITE WEB :**  
[www.inalco.fr/equipe-  
recherche/centre-  
recherches-linguistiques-  
asie-orientale](http://www.inalco.fr/equipe-recherche/centre-recherches-linguistiques-asie-orientale)

## ALLIER LINGUISTIQUE ET GÉNÉTIQUE POUR MIEUX COMPRENDRE L'ÉVOLUTION DES LANGUES

**Afin d'améliorer notre connaissance des langues de la région frontalière entre les provinces du Gansu et du Qinghai en Chine, les partenaires du projet LANGECO ont adopté une approche inédite croisant les résultats de la recherche en linguistique et en génétique. Ces travaux ont permis de mieux comprendre l'évolution de la langue Dongxiang (Santa) et ont identifié une langue jusqu'ici peu connue, le Xuejiawan.**

Il est souvent difficile d'interpréter un corpus en linguistique sans avoir recours aux autres domaines de recherche. Une percée dans les recherches en linguistique nécessite ainsi une nouvelle approche. Partant de ce postulat, le projet LANGECO s'est efforcé de briser la barrière entre sciences humaines et sciences naturelles en réexaminant la diversité des langues à la lumière des résultats existants de la recherche en linguistique et en génétique.

Plus spécifiquement le projet a étudié la région frontalière entre les provinces de Gansu et Qinghai en Chine. Coïncidant avec une section de la Route de la Soie, cette aire linguistique présente une situation très complexe : différents groupes ethniques y habitent et les langues parlées, qui appartiennent à des familles de langue différente, ont influencé de manière spectaculaire la langue chinoise.

### UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DU DONGXIANG ET LA DÉCOUVERTE D'UNE LANGUE PEU CONNUE

L'équipe a étudié la (non)corrélation entre les langues et les gènes de plusieurs populations de cette région. Leurs travaux fournissent une image claire de l'histoire de la migration humaine entre l'Asie centrale et l'Asie de l'Est, permettant de mieux comprendre la divergence (langues de la même origine) et la convergence (langues différentes dans une zone linguistique) de langues. Les résultats en linguistique, histoire et biologie (génétique) ont montré que Dongxiang est une nouvelle langue qui appartient au groupe de langues mongoles et dont le lexique originel a été remplacé. L'équipe a aussi étudié une langue (Xuejiawan) inconnue (connue comme une langue non chinoise) avant ses investigations.

Ces travaux ont donné lieu à une trentaine de publications internationales, en chinois et anglais. L'équipe projet continue à travailler en élargissant le champ de la recherche et de la collaboration. Un travail conjoint avec le Ministère de l'Éducation en Chine a ainsi débuté courant 2016. Quatre livres liés au projet ont été publiés ou sont sur le point de l'être.

Mosquée de la Famille Wang à Tangwang / crédit XU-SONG Dan





PHYSIQUE



**ENS-ICFP**  
INTERNATIONAL CENTER  
FOR FUNDAMENTAL  
PHYSICS AND ITS  
INTERFACES

- **ACTION :**  
Laboratoires d'excellence
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-10-LABX-0010
- **PARTENAIRES :**
  - Paris Sciences Lettres – Quartier Latin (Établissement coordinateur)
  - École Normale supérieure de Paris
  - Collège de France
  - Observatoire de Paris
  - CNRS Paris B
  - Université Pierre et Marie Curie
- **DATE DE DÉMARRAGE, DURÉE DU PROJET :**  
13/04/2011, 104 mois
- **SUBVENTION PIA :**  
7,8M€
- **CONTACT :**  
Jean-Marc Berroir  
[directeur@phys.ens.fr](mailto:directeur@phys.ens.fr)
- **SITE WEB :**  
[www.phys.ens.fr/spip.php?rubrique98](http://www.phys.ens.fr/spip.php?rubrique98)



**LABORATOIRES  
D'EXCELLENCE**

Lancée en 2010, l'action Laboratoires d'Excellence (Labex) a pour vocation de doter les laboratoires ayant une visibilité internationale de moyens significatifs pour leur permettre de faire jeu égal avec leurs homologues étrangers.

- 1,5 Md€ de dotation globale sur 10 ans
- 171 projets labellisés
- 2-20 M€ de dotation par projet

## ATTIRER LES MEILLEURS ÉTUDIANTS ET JEUNES SCIENTIFIQUES DU MONDE ENTIER



**Soutenu dans le cadre de l'action Laboratoires d'excellence du premier programme d'Investissements d'Avenir, le Labex ENS-ICFP (International Centre for Fundamental Physics) cherche à améliorer l'attractivité internationale du département de Physique de l'École Normale Supérieure en élargissant son vivier de recrutement. Pour cela il mise sur deux leviers : un programme de Master et un dispositif de chaires.**

Le Labex ENS-ICFP a pour objectif principal d'augmenter l'attractivité à l'international du département de physique de l'École Normale Supérieure. Ce dispositif structurant passe par la mise en œuvre de deux outils majeurs. Pour le volet Enseignement, le Master ICFP sélectionne les étudiants au niveau international et dispense un enseignement en anglais des institutions partenaires. Cette formation complète et diversifiée en physique fondamentale, qu'elle soit théorique ou expérimentale, aborde un large spectre de thématiques : physique des hautes énergies, physique statistique, physique atomique, physique de la matière condensée, astrophysique et physique pour la biologie. Dans ce cadre, le Labex attribue six à dix bourses d'étude chaque année. Pour le volet Recherche, les « Junior Research Chairs » permettent de recruter pour trois ou quatre ans de jeunes scientifiques talentueux, théoriciens ou expérimentateurs, en leur offrant la possibilité de développer des projets de recherche transverses aux cinq laboratoires du département de physique.

### SE PLACER EN COMPÉTITEUR DES MEILLEURES UNIVERSITÉS DU MONDE ANGLO-SAXON

Pour la période 2012-2015, 53% du budget Labex a été consacré au recrutement de onze chercheurs junior (environ 350 k€/projet). Quatre ans après le démarrage du projet, le Labex est à l'origine de 46 publications, dont 30 parues en 2016 et 11 financements ERC ont été obtenus.

Ses membres cumulent également de nombreuses distinctions. On peut citer par exemple pour 2015-2016 : deux médailles de bronze du CNRS, une médaille Boltzmann, une élection au Collège de France, un IEEE Honorary Membership, une Grand-Croix de la Légion d'Honneur, ainsi que divers prix récompensant les chercheurs et thésards du département. Le LabEx poursuit ainsi son développement pour rester en compétition avec les meilleures universités du monde anglo-saxon.

Enfin notons l'augmentation assez considérable des demandes d'inscriptions en Master (x 4), notamment à l'international, signe d'une attractivité certaine.

MÉDECINE  
IMMUNOLOGIE**IHUB CESTI**  
CENTRE EUROPÉEN  
DES SCIENCES  
DE TRANSPLANTATION  
ET IMMUNOTHÉRAPIE

- **ACTION :**  
Instituts hospitalo-universitaires (IHU)
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-10-IBHU-0005
- **PARTENAIRES :**
  - CHU de Nantes (Établissement coordinateur)
  - CHU de Rennes
  - Université de Nantes
  - École nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes (ONIRIS)
- **DATE DE DÉMARRAGE, DURÉE DU PROJET :**  
01/07/2012 – 72 mois
- **SUBVENTION PIA :**  
5 M€
- **CONTACT :**  
Gilles Blancho  
[gilles.blancho@chu-nantes.fr](mailto:gilles.blancho@chu-nantes.fr)
- **SITE WEB :**  
[www.cesti.univ-nantes.fr/index.php/fr](http://www.cesti.univ-nantes.fr/index.php/fr)

**L'ACTION INSTITUTS  
HOSPITALO-  
UNIVERSITAIRES**

Lancée en 2010, l'action Instituts hospitalo-universitaires (IHU) a pour objectif de financer des pôles d'excellence en matière de recherche, de soin, de formation et de transfert de technologies dans le domaine de la santé.

- 6 projets IHU
- 349 M€ de dotation globale sur 10 ans
- 47-65 M€ de dotation par projet
- 6 projets prometteurs (dont CESTI)
- 4-8 M€ de dotation par projet
- 35 M€ sur 5 ans

## TRANSPLANTATION : UN CENTRE DÉDIÉ FINANÇÉ DANS LE CADRE DES INSTITUTS HOSPITALO-UNIVERSITAIRES

Continuer à faire progresser les techniques de transplantation implique de mieux comprendre les mécanismes de réponse immunitaire et de tolérance chez la personne greffée. Dans ce but, le CESTI - Centre Européen des Sciences de Transplantation et Immunothérapie est financé depuis 2012 en tant que projet promoteur dans le cadre de l'action Instituts hospitalo-universitaires du premier programme d'Investissements d'Avenir. Quatre ans après le démarrage du projet, les résultats sont au rendez-vous.

Ces dernières années, le domaine de la transplantation a considérablement progressé. Non seulement la survie des organes greffés a considérablement augmenté, mais les indications à la transplantation se sont élargies à de nouvelles pathologies et à des patients plus âgés. De nouvelles thérapies basées sur la transplantation de cellules ou de gènes voient également le jour et ouvrent un nouveau chapitre de la médecine. Cependant, toutes ces stratégies se heurtent à un obstacle commun : le système immunitaire du receveur, qu'il convient de mieux comprendre pour continuer à améliorer ces techniques.

### UNE STRUCTURE FÉDÉRATRICE

Cette question est au cœur des travaux menés par le CESTI. Ce centre cherche à maîtriser la réponse immune et l'induction de tolérance dans le contexte des transplantations. Il est porté par le CHU de Nantes et coordonné par le Pr. Gilles Blancho, néphrologue au CHU et directeur de l'Institut de Transplantation, Urologie-Néphrologie. Ce projet fédérateur réunit les expertises de plus de 400 médecins, chercheurs et collaborateurs de différents services cliniques du CHU de Nantes, de 6 Unités Mixte de recherche Inserm/INRA, localisées au CHU et à Oniris, de 5 plateformes de recherche clinique du CHU, ainsi qu'une équipe de recherche du CHU de Rennes. Les travaux menés par CESTI s'attaquent à des enjeux médicaux importants et permettent de proposer des approches thérapeutiques nouvelles sur de nombreuses pathologies : insuffisance rénale, diabète de type 1, maladies cutanées et brûlures, greffe cellulaire, pathologies de la rétine, maladies musculaires, maladies génétiques et insuffisance respiratoire chronique.

### DES RÉSULTATS AU RENDEZ-VOUS

Quatre ans après le démarrage du projet, les résultats sont au rendez-vous que ce soit au plan scientifique, médical ou en termes d'attractivité. Ainsi près de 300 articles ont été publiés par les scientifiques du CESTI, dont plusieurs dans des revues d'impact majeur. Vingt brevets sont issus des recherches réalisées et quatre startups ont déjà vu le jour pour en exploiter les résultats. En 2015, deux essais cliniques ont été initiés en premières mondiales dans le domaine de la transplantation. Ces résultats se traduisent également par une attractivité grandissante du CESTI. Le CHU a ainsi recruté un professeur associé de l'Université de Californie afin de développer un axe de médecine de précision. Le dynamisme du CESTI se traduit également par les importants cofinancements obtenus, près de 10 M€ depuis le lancement du projet, alors que la dotation PIA s'élève à 5 M€. Ceux-ci émanent des collectivités locales (Nantes Métropole et Région Pays de Loire à hauteur de 2,5 M€ chacun), d'associations (FRM, AFM, etc.), d'organismes de financement nationaux (EFS, ANR) ou européens. Dernier aspect illustrant la réussite du projet, le récent succès du dossier ISITE « NEXT » sur les thématiques ingénierie et santé, dont le CESTI est pivot.



SHS



**LABEX**  
SCIENCES  
ARCHÉOLOGIQUES  
DE BORDEAUX (LASCARBX)

- **ACTION :**  
Laboratoires d'excellence
- **IDENTIFIANT :**  
ANR-10-LABX-0052
- **PARTENAIRES :**
  - Université de Bordeaux (Établissement coordinateur)
  - Université Bordeaux Montaigne
  - CNRS
  - Ministère de la Culture et de la Communication
- **DATE DE DÉMARRAGE, DURÉE DU PROJET :**  
13/04/2011, 104 mois
- **SUBVENTION PIA :**  
7,8M€
- **CONTACT :**  
Valérie Fromentin  
[Valerie.Fromentin@u-bordeaux-montaigne.fr](mailto:Valerie.Fromentin@u-bordeaux-montaigne.fr)
- **SITE WEB :**  
[lascarbx.labex.u-bordeaux.fr](http://lascarbx.labex.u-bordeaux.fr)

## FAIRE ÉMERGER BORDEAUX COMME UN PÔLE MONDIAL DANS LE DOMAINE DE L'ARCHÉOLOGIE

**Le Laboratoire d'excellence « Sciences archéologiques » de Bordeaux met en synergie les compétences de trois laboratoires de recherche bordelais. Cinq ans après le début du projet, soutenu dans le cadre de l'action Laboratoires d'excellence du premier programme d'investissements d'Avenir, l'université de Bordeaux vient d'être classée n°1 en France et au 16° rang mondial pour l'archéologie dans un classement international.**

Le Laboratoire d'excellence « Sciences archéologiques » de Bordeaux est un programme de recherche interdisciplinaire qui met en synergie les compétences complémentaires de trois laboratoires de recherche du site bordelais œuvrant dans le champ de l'archéologie, entendue au sens large : sciences historiques, sciences des matériaux, sciences du vivant, sciences de la Terre et humanités numériques.

Ce pôle d'excellence, unique en France et en Europe, associe étroitement recherche, formation et valorisation économique, sociétale et patrimoniale. La thématique retenue - « L'usage du monde par les sociétés anciennes : processus et formes d'appropriation de l'espace sur le temps long » - envisage l'espace dans toutes ses acceptions (environnement, milieu, territoire), sur le temps long (de la Préhistoire à la fin du Moyen-Âge) et à travers la diversité de ses interactions avec l'homme.

### L'ASSOCIATION FRUCTUEUSE DE TROIS LABORAIRES

Cinq ans après le début du projet, l'université de Bordeaux vient d'être classée n°1 en France et au 16° rang mondial pour l'Archéologie par le QS Ranking by Subject, un classement mondial des universités par discipline établi par le think tank britannique Quacquarelli Symonds.

Ce succès est dû à l'association de trois laboratoires de recherche qui ont uni leurs forces, décloisonné leurs disciplines et adopté les standards internationaux, réussissant ainsi à accroître significativement le nombre et la visibilité de leurs publications et à attirer des jeunes chercheur(e)s du monde entier. Les travaux réalisés dans ce cadre ont donné lieu à 183 publications depuis le début du projet, dont 97 en 2016.

La reconnaissance du Labex s'est également traduite par l'obtention de prix et de distinctions par ses scientifiques : 2 nomination comme membres seniors de l'Institut Universitaire de France, une médaille d'argent et deux médailles de bronze CNRS, un chercheur nommé correspondant étranger de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, l'obtention d'un prix Plottel de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, l'obtention d'un titre de chevalier de la Légion d'honneur, d'un titre d'officier dans l'ordre national des Palmes académiques, un chevalier dans l'ordre des Arts et Lettres. Deux chercheurs du Labex figurent également parmi les 3000 scientifiques les plus cités dans le monde, toutes disciplines confondues. Ce sont les seuls chercheurs français pour les sciences humaines et sociales.



Grotte ornée (la grotte Chauvet en Ardèche), Crédit P. Guibert, IRAMAT-CRP2A



MATÉRIAUX

**IRT MATÉRIAUX,  
MÉTALLURGIE  
ET PROCÉDÉS,  
PROJET MAO (MICRO-  
ARCS OXYDATION)**

- **ACTION :**  
Instituts de Recherche  
Technologique
- **IDENTIFIANT :**  
10-AIRT-0004
- **LISTE DES PARTENAIRES :**
  - IRT Matériaux, Métallurgie et Procédés (établissement coordinateur)
  - Industriels : SAFRAN, DCNS, GIT, SLCT, CM2T, ALLIAGE
  - Académiques : IJL (UL), LaBPS (ENIM), UTINAM (UFC), IS2M (UHA)
- **DATE DE DÉMARRAGE,  
DURÉE DU PROJET :**  
17/06/13, 53 mois
- **SUBVENTION PIA :**  
1,8 M€
- **CONTACT :**  
Joffrey Tardelli  
[Joffrey.tardelli@irt-m2p.fr](mailto:Joffrey.tardelli@irt-m2p.fr)
- **SITE WEB :**  
[www.irt-m2p.eu](http://www.irt-m2p.eu)

## L'IRT M2P À L'ORIGINE D'UN NOUVEAU PROCÉDÉ DE TRAITEMENT DE SURFACE SUR ALLIAGES LÉGERS

Dédié au domaine des matériaux et des procédés, l'Institut de recherche technologique M2P est à l'origine d'un nouveau procédé permettant la réalisation de revêtements céramiques très durs destinés à recouvrir des pièces en alliages légers. Issu du projet MAO, ce procédé innovant a immédiatement été valorisé dans le cadre de la plate-forme pilote de l'IRT qui est utilisée par de nombreux partenaires industriels.

Le projet MAO (oxydation micro-arc) a permis la mise au point un procédé innovant pour la réalisation de revêtements sur les pièces en alliages légers destinées à des applications très exigeantes, par exemple les ailettes en titane dans les réacteurs d'avion. Le procédé dépose sur la surface des pièces un revêtement céramique très dur qui augmente leur résistance à l'usure, au frottement, ainsi qu'à la corrosion. Ce revêtement est particulièrement utile pour les métaux relativement « mous » comme l'aluminium. S'appuyant sur les travaux antérieurs de l'Institut Jean Lamour sur les plasmas électrolytiques et à partir d'une technologie d'origine russe appelée « oxydation assistée par plasma électrolytique », l'IRT M2P et ses partenaires ont défini de nouvelles architectures de générateurs de courant pulsé. Ces générateurs, conçus et assemblés en France, permettent de créer les micro-arcs électriques qui produisent le revêtement céramique à la surface des pièces métalliques.

### UN PROCÉDÉ INNOVANT, IMMÉDIATEMENT VALORISÉ VIA UNE PLATE-FORME PILOTE

Le projet s'est distingué par une collaboration exemplaire avec les partenaires industriels (Safran, GIT, DCNS, SLCT, Alliage, ...). Il a débouché sur la définition d'un nouveau procédé innovant de préparation des surfaces métalliques et à un dépôt de brevets relatifs à la composition chimique de nouveaux électrolytes, ce qui constitue un saut technologique remarquable en 2 ans. Ces résultats ont été immédiatement valorisés dans le cadre de la plateforme pilote qui est le vecteur de la politique de valorisation de l'IRT pour ses innovations en traitement de surface. Cette technologie de niche associée à d'autres techniques place cette plate-forme de l'IRT M2P comme un lieu incontournable de l'innovation dans ce domaine, comme l'illustre le nombre important de partenaires industriels (grands groupes, PME ou PMI) qui en sont déjà devenus utilisateurs.

### LES INSTITUTS DE RECHERCHE TECHNOLOGIQUE



Thématiques, orientés marchés et interdisciplinaires, les IRT sont financés dans le cadre du premier volet du PIA. Ils ont pour mission de développer des filières technologiques et économiques très compétitives. Ils rassemblent des compétences académiques et industrielles pour leur permettre d'innover dans des domaines stratégiques pour la France. Chaque IRT regroupe des compétences de haut niveau, des équipements et des plateformes technologiques d'excellence. Il réalise des projets de recherche appliquée jusqu'à la démonstration et au prototypage industriel et veille à la valorisation économique des résultats obtenus. Il participe au rayonnement de l'innovation française sur la scène internationale.

- 2 Md€ de dotation globale sur 10 ans
- 8 projets labellisés
- 50-180 M€ de financement par IRT





SANTÉ

**IBFC**BIOPILES À CARBURANT  
IMPLANTABLES

- **ACTION :**  
Nanobiotechnologies
- **IDENTIFIANT :**  
10-NANB-0003
- **PARTENAIRES :**
  - Université Grenoble Alpes (Établissement coordinateur)
  - CEA
  - INP Grenoble
  - SORIN
- **DATE DE DÉMARRAGE,  
DURÉE DU PROJET :**  
01/04/2012, 48 mois
- **SUBVENTION PIA :**  
2,2 M€
- **CONTACT :**  
Donald Martin  
[don.martin@imag.fr](mailto:don.martin@imag.fr)
- **SITE WEB :**  
[www.ibfc.fr](http://www.ibfc.fr)



## NANOBIOTECHNOLOGIES

Lancée en 2010, l'action Nanobiotechnologies avait pour but d'apporter des contributions significatives dans le domaine de la santé au travers de la nanomédecine et dans le domaine de l'environnement au travers d'études concernant la nanoecotoxicologie. Par cet appel à projets, il s'agissait de financer des travaux de recherche technologique, complémentaires des programmes de soutien à la recherche déjà proposés par l'ANR. Les projets financés ont donné lieu à des preuves de concept fonctionnelles capables d'induire des phases d'industrialisation ultérieures. Ils ont permis la création de savoir-faire et de propriété intellectuelle.

- 18,8 M€ de dotation globale sur 5 ans
- 8 projets labellisés
- 0,7 - 7,3 M€ de dotation par projet

## VERS DES DISPOSITIFS MÉDICAUX AUTONOMES, UTILISANT L'ÉNERGIE DU CORPS HUMAIN

L'objectif du projet IBFC était de contribuer à faire avancer la technologie des biopiles à carburant. À la clé de cette technologie, des dispositifs médicaux implantables plus sûrs et autonomes. Ce projet, financé dans le cadre de l'action Nanobiotechnologies du premier programme d'Investissement d'Avenir, a débouché sur un prototype de pacemaker autonome et sans fil testé avec succès chez l'animal.

Avec les progrès faits par les dispositifs biomédicaux, les médecins et les spécialistes de la santé cherchent à utiliser de plus en plus de dispositifs implantables pour traiter certaines pathologies, allant des défauts existant dès la naissance, au dysfonctionnement de certains organes. Ainsi, les dispositifs implantables alimentés par batterie, tels que les pacemakers, sont utilisés depuis une cinquantaine d'années. Le développement de batteries au lithium à la fin des années 1960 a permis de développer des appareils plus petits, plus fiables et d'une durée de vie plus longue. Cependant, ces batteries présentent de multiples inconvénients et de nombreux travaux sont conduits afin de développer des systèmes alternatifs d'approvisionnement en énergie, plus sûrs, plus fiables et capables de fonctionner de manière indépendante durant des périodes prolongées sans nécessiter de rechargement ou de ravitaillement externe. L'utilisation de biopiles à carburant, utilisant l'énergie issue du corps humain, est l'une des voies privilégiées. L'objectif du projet IBFC était d'optimiser le rendement énergétique de ces biopiles en utilisant les nanobiotechnologies.

### UN DISPOSITIF TESTÉ AVEC SUCCÈS CHEZ L'ANIMAL

Clos fin mars 2016, ce projet réunissait, pour une durée de quatre ans, quatre partenaires aux expertises fortement complémentaires : l'Université de Grenoble, l'Institut national de polytechnique de Grenoble, le CEA et l'entreprise Sorin. Les travaux réalisés ont permis de coupler une pile à biocombustible totalement autonome à un prototype de pacemaker développé par le partenaire privé Sorin. Ce dispositif autonome et sans fil a pu être testé avec succès pendant plusieurs mois chez le petit animal. Des résultats qui intéressent l'ensemble des dispositifs implantables.

Philippe Cinquin, Serge Cosnier, Chantal Gondran, Fabien Giroud (membres du consortium) ont été finalistes du Prix de l'inventeur européen 2014 pour leur invention d'une biopile implantable au glucose. Le projet a par ailleurs donné lieu au dépôt de 8 brevets et à la création d'une start-up pilotée par le laboratoire partenaire TIMC-IMAG, avec le support d'un fond de maturation de la SATT grenobloise Linksium. Les travaux menés dans le cadre du projet se poursuivent actuellement, notamment dans le cadre du projet ANR BioWATTS.



Si les stimulateurs cardiaques restent les dispositifs implantables les plus connus, il existe également des appareils auditifs, des neurostimulateurs ou les pompes à médicaments implantables.



À SAVOIR

# NOTRE STRUCTURE

En 2016, l'ANR fête ses 10 ans et signe à, cette occasion, son premier contrat d'objectifs et de performance qui symbolise une nouvelle étape pour l'agence. Ce contrat signé avec l'Etat fixe un certain nombre de principes fonctionnels et opérationnels qui permettent à l'agence de se développer et de s'inscrire dans une démarche de progrès.

- 1 RESSOURCES HUMAINES
- 2 ORGANISATION
- 3 BUDGET
- 4 GOUVERNANCE





## STABILISER LES COMPÉTENCES ET ACCOMPAGNER LES ÉVOLUTIONS D'ORGANISATION

En dix ans d'existence, l'ANR a fait évoluer son organisation et ses missions ce qui a demandé de mener une politique adaptée en matière de ressources humaines. Une attention particulière est notamment portée en matière de qualité de vie au travail, pour accompagner au mieux ces changements.

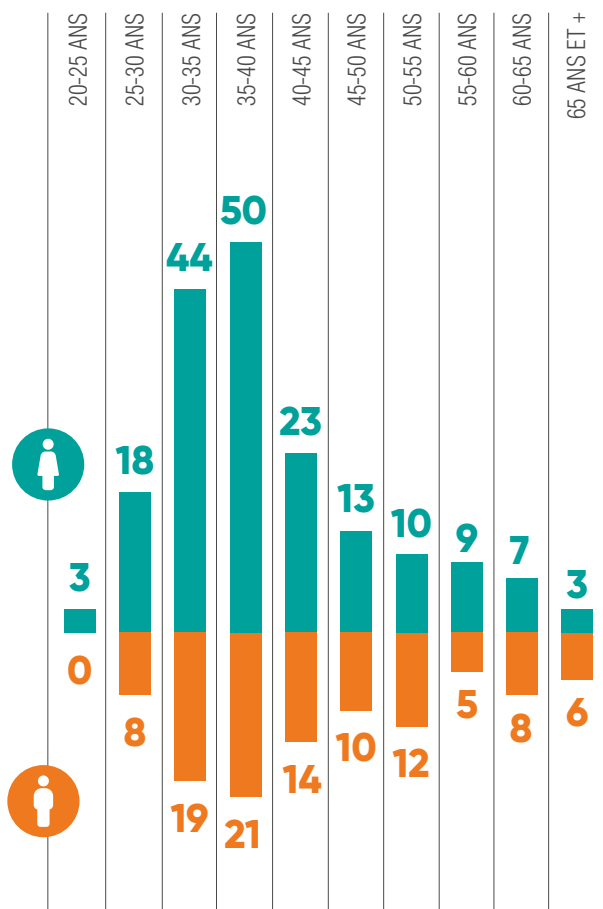
En 2016, l'ANR a poursuivi sa démarche de stabilisation des compétences, entamée depuis 2013. La part de personnel en contrat à durée déterminée (CDD) s'est stabilisée autour de 23% fin 2016 (contre 58% fin 2012, soit une baisse de plus de 50%). L'objectif de l'agence est de capitaliser sur les savoirs pour une meilleure harmonisation des pratiques et, *in fine*, une plus grande efficacité.

Après une forte phase de croissance des effectifs de 2009 à 2011 (correspondant à l'internalisation des unités support et à la nouvelle mission que constituent les Investissements d'Avenir), le nombre de collaborateurs est relativement stable depuis 2012. Il a atteint 283 personnes en 2016 (260 Équivalents Temps Plein Travaillé).

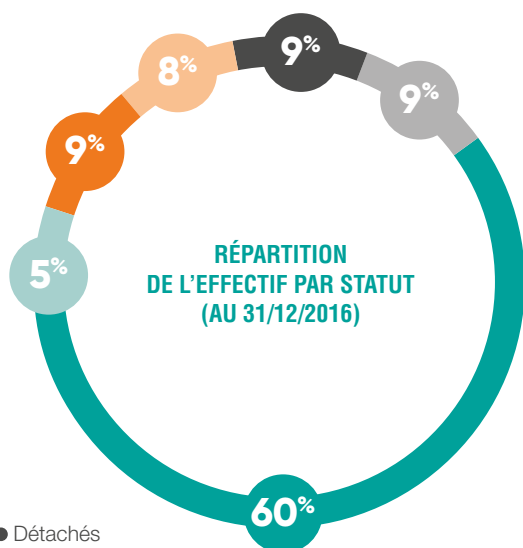
### NOUVEAU RÉFÉRENTIEL D'EMPLOIS ET DE COMPÉTENCES

Après deux années de travail collectif, le référentiel des emplois et compétences de l'ANR a été adopté et mis en pratique en 2016. Ce référentiel s'inscrit dans la démarche de gestion prévisionnelle des emplois et des compétences. Cette démarche aide les organisations à se préparer aux évolutions futures en adaptant les compétences des salariés. L'objectif est d'anticiper et de mettre en place les éventuelles actions correctives pour réduire les écarts entre les besoins et les ressources de l'entreprise. En termes d'effectifs tout d'abord, mais aussi de compétences, en identifiant les savoir-faire requis en fonction des orientations et de la stratégie de l'organisation. Des projections d'évolution permettent ensuite de construire différents scénarii d'adaptation.

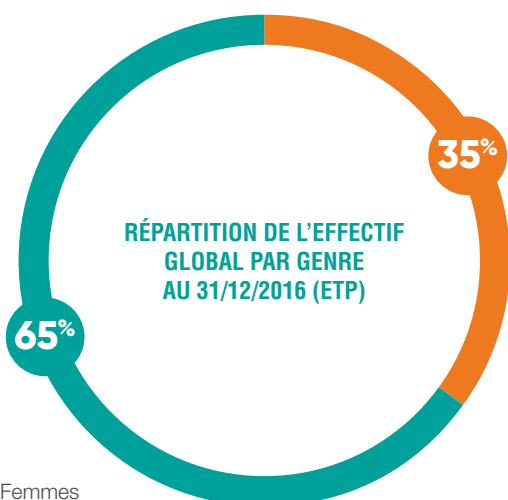
La mise en place de cette démarche au sein de l'ANR va permettre de favoriser l'émergence de projets professionnels pour chaque collaborateur, de renforcer les moyens offerts à chacun pour se préparer aux évolutions des métiers et de partager avec les partenaires sociaux les évolutions stratégiques de l'agence, ainsi que leurs conséquences en matière d'évolution des métiers. Le référentiel est un outil central qui va bénéficier à l'ensemble du spectre des ressources humaines. Il a des implications directes sur le recrutement, l'évaluation et la mobilité des collaborateurs. Il vient nourrir les programmes de formation et favorise une communication plus précise sur les emplois et les carrières professionnelles dans l'agence. En 2016, il a été utilisé pour la première fois pour les entretiens annuels d'évaluation, et va progressivement s'étendre à l'ensemble du champ « Ressources Humaines ».



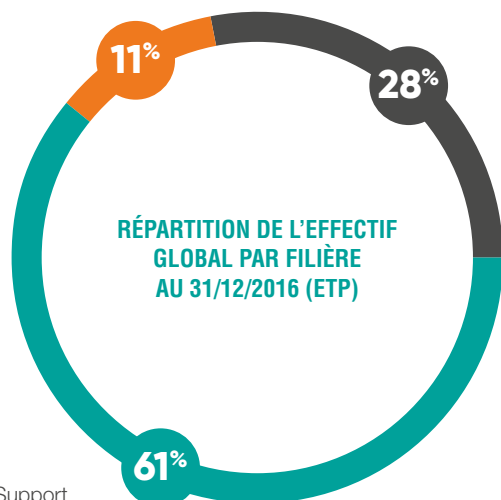
La population est au deux tiers féminine (65 % contre 35 % pour les hommes). L'âge moyen est de 41,3 ans. 61 % des effectifs correspondent aux filières métier (scientifiques et financement,), 28 % aux services supports et 11 % pour le management.



- Détachés
- CDD
- CDI
- CDD ATA/rempl. C. mat/parental
- CDD Hors plafond
- MAD/Délégation



- Femmes
- Hommes



- Support
- Métiers
- Management

### LA QUALITÉ DE VIE AU TRAVAIL, UNE PRIORITÉ

En 2014, la direction générale avait souhaité lancer une importante démarche centrée sur la qualité de vie au travail. Cette démarche s'est d'abord incarnée par une enquête anonyme réalisée auprès de l'ensemble des agents en 2015. Cette enquête a permis d'établir, ensuite, un **plan d'action d'amélioration de la qualité de vie au travail et de prévention des risques psycho-sociaux**. Ce plan associe des représentants volontaires de l'ensemble des entités de l'agence. Il prévoit des actions d'amélioration (organisation du travail, planification, condition de travail, action sociale et culturelle etc.) et de développement (management, communication interne). Dans cette dynamique, une procédure de signalement des situations à risque et un réseau d'interlocuteurs ressources ont été mis en place en 2016, concrétisant ainsi la démarche.

### OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES : UNE NOUVELLE FONCTION CRÉÉE

La fonction **de président-référent de comité d'évaluation scientifique** a été créée en 2016. Chercheurs confirmés et reconnus au plan national et international, ces scientifiques consacrent 20% ou 30% d'un temps plein annuel au service de l'agence. Leur mission est triple : ils jouent le rôle de **lien privilégié** de l'ANR avec la communauté scientifique de leur domaine, ils sont **garants du respect de la déontologie de sélection** selon la charte de déontologie de l'ANR, et ils sont **force de proposition** pour l'amélioration continue des procédures de l'agence. Ils sont nommés pour une durée d'un an renouvelable deux fois. Des appels à candidature ont été lancés au cours de l'année pour aboutir à des recrutements à l'automne 2016, pour la première étape d'évaluation de l'appel générique. *Lire l'interview de Marcelo Coradini, président-référent du CES 31 « Physique subatomique, science de l'Univers, Structure et histoire de la Terre » p.30.*

## CONTRÔLE INTERNE ET DÉMARCHE QUALITÉ, DEUX LEVIERS COMPLÉMENTAIRES

**Du côté de la maîtrise des risques, l'année 2016 marque un réel changement et de vraies ambitions en matière de démarche qualité et de contrôle interne. Dans la lignée du COP, l'objectif est la certification de deux processus qualité : la sélection fin 2017 et la relation publics-utilisateurs à échéance 2018. À cela s'ajoute un objectif à moyen/long terme, la certification des comptes en 2020 par des commissaires aux comptes.**

Ces objectifs ambitieux ont eu de fortes incidences dès 2016 et seront structurants pour l'agence durant les trois années à venir puisqu'il s'agit de préparer sans plus attendre ces échéances. Ainsi, une démarche de contrôle interne a été mise en place en 2016. Il cible en priorité les sphères budgétaires et comptables de l'agence. Il s'agit d'une véritable nouveauté au sein de l'ANR, puisqu'un tel dispositif n'existait pas précédemment. Une première évaluation du degré de maîtrise des risques a été réalisée. Elle fournira une base de travail et d'amélioration pour les années à venir. Pour faire cette évaluation, un outil d'échelle des risques a été employé. Cet outil standardisé est mis à disposition par la DGFIP (Direction Générale des Finances Publiques) à l'ensemble des établissements publics.

À partir de 4 items étudiés (traçabilité / documentation / pilotage / organisation), l'ANR est arrivée à une première note moyenne de 2 (sur une échelle de 1 à 5). L'objectif est pour l'agence de passer en niveau 3 (standardisé) en 2018, puis 4 (évalué) en 2019. Un objectif ambitieux quand on sait que moins de 10% des établissements publics atteignent aujourd'hui les niveaux 4 ou 5.

L'ANR souhaite s'inscrire dans cette démarche et renforcer son exemplarité dans l'objectif de la certification des comptes en 2020, conformément aux objectifs définis dans le COP.

De façon complémentaire, la démarche qualité a été réactivée. La cartographie des processus de l'agence a été réactualisée. Un travail d'identification des pilotes et de rédaction des processus et procédures est à venir sur 2017 en vue d'une nouvelle certification ISO, dans un premier temps sur la sélection.

En mettant à la fois en place le dispositif de contrôle interne et en réactivant la démarche qualité, l'organisation va couvrir l'ensemble des métiers et des fonctions de l'agence. L'enjeu est d'articuler les deux démarches, qui concourent à la maîtrise des risques de manière globale et de travailler sur les leviers qui peuvent exister entre elles pour gagner en efficacité et éviter de mobiliser à plusieurs reprises, les mêmes personnes en interne, une fois au titre de la qualité, une fois au titre du contrôle interne.

### À SAVOIR !

Le **contrôle interne** est un dispositif défini et mis en œuvre par une organisation, destiné à fournir une assurance raisonnable quant à la réalisation de ses objectifs.

Il comprend un ensemble de moyens, de comportements, de procédures et d'actions adaptés aux caractéristiques propres de chaque structure qui :

- contribue à la maîtrise de ses activités, à l'efficacité de ses opérations et à l'utilisation efficiente de ses ressources,
- et doit lui permettre de prendre en compte de manière appropriée les risques significatifs, qu'ils soient opérationnels, financiers ou de conformité.

L'objectif du contrôle interne est notamment d'assurer la conformité aux lois et règlements, l'application des instructions et des orientations fixées par la direction générale, ou encore la fiabilité et l'intégrité des informations financières, l'efficacité et l'efficience des opérations.

La **démarche qualité** est une approche transverse de l'organisme visant à définir l'ensemble de la structure organisationnelle, les responsabilités de chaque intervenant, les procédures et ressources nécessaires pour mettre en œuvre une politique qualité performante en accord avec la stratégie de l'entreprise et au bénéfice de la satisfaction des publics utilisateurs. La démarche qualité assure la traçabilité des opérations et la capitalisation des connaissances de l'organisme.



#### **AUTRE ÉLÉMENT DE MAÎTRISE DES RISQUES, L'AUDIT EXTERNE**

Aux côtés de ces deux démarches qui ciblent les risques internes à l'agence, l'audit bénéficiaires, démarche elle aussi mise en place et qui se concentre sur la partie « externe », c'est-à-dire la relation aux utilisateurs et bénéficiaires. Les audits bénéficiaires qui sont menés pour l'agence ont pour objectif de vérifier que les aides allouées pour financer les projets de recherche ont été correctement utilisées : objectifs scientifiques, respect du règlement financier.

Ces trois dispositifs — contrôle interne, qualité et audit bénéficiaires — doivent avancer de concert et se nourrir les uns les autres. Cela permettra à l'agence d'identifier les différents leviers, de capitaliser sur des bonnes pratiques, de mutualiser des méthodes de travail et d'être ainsi le plus efficace possible.

#### **UN CHANTIER QUI CONCOURS À LA MAÎTRISE DES RISQUES : LE PLAN D'APUREMENT POUR SOLDER LES ÉDITIONS 2006 À 2010**

Un certain nombre de projets sélectionnés de 2006 à 2010 restent à ce jour non soldés du fait de l'absence de certaines pièces justificatives. Afin de clore définitivement ces éditions, l'ANR a fait voter un « plan d'apurement des éditions antérieures » lors de son conseil d'administration du 27 septembre 2016. Ce plan prévoit la mise en place d'un dispositif dérogatoire aux trois règlements financiers concernés. Ce plan est géré, au sein de l'agence, par une cellule dédiée à ce projet qui est en interface avec les bénéficiaires. À compter de février 2017 et jusqu'à 2019, l'ANR enverra progressivement aux établissements concernés des courriers type « mises en demeure » spécifiques à chaque édition afin de solliciter les justificatifs manquants. Cette démarche va permettre de solder les quelques 3 000 dossiers encore non clos et de fiabiliser le montant dû aux bénéficiaires de l'agence.

## BUDGET

En 2016, l'ANR a bénéficié d'une subvention allouée aux crédits d'intervention de 574,6 M€. En juin 2016, lors du vote du premier budget rectificatif de l'agence, les crédits d'intervention ont été augmentés de 63,9 M€ pour faire suite aux annonces du Président de la République de soutenir la recherche scientifique française. Cette volonté a d'ailleurs été confirmée en 2017 avec une nouvelle augmentation des crédits d'intervention à hauteur de 44,7 M€. Cette augmentation des crédits a bénéficié à la plupart des instruments.

### ANALYSE DES RESSOURCES DE L'EXERCICE 2016

La présentation des recettes tient compte du découpage par nature prévu dans le cadre de la réforme GBCP, à partir des deux rubriques distinctes : recettes fléchées et recettes globalisées. En 2016, les ressources s'élèvent à 569,3 M€.

Les recettes globalisées représentent 551,7 M€. Elles regroupent notamment les subventions : 515,2 M€ au titre de l'intervention et 28,9 M€ de charge de service public.

Les recettes fléchées s'élèvent à 17,6 M€. Elles regroupent notamment les recettes liées aux cofinancements et aux projets financés par la commission européenne et les frais de gestion des investissements d'avenir (remboursement des dépenses effectuées par l'ANR pour la gestion des investissements d'avenir).

### ANALYSE DES DÉPENSES DE L'EXERCICE 2016

Les dépenses 2016 sont de 627,8 M€ en autorisation d'engagement, en augmentation + 11,7% par rapport à 2015. En crédit de paiement, les dépenses s'élèvent à 585,1 M€ en diminution de -14,3% par rapport à 2015, essentiellement sur les dépenses d'intervention.

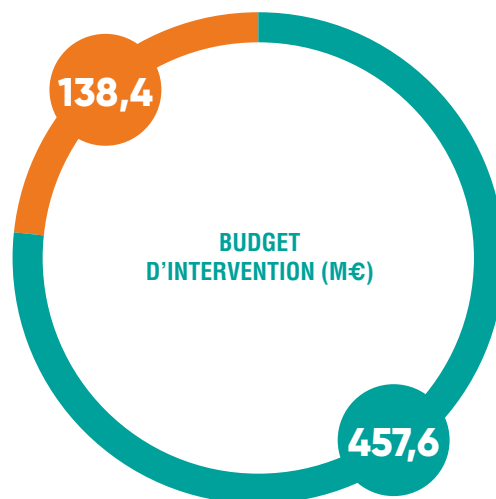
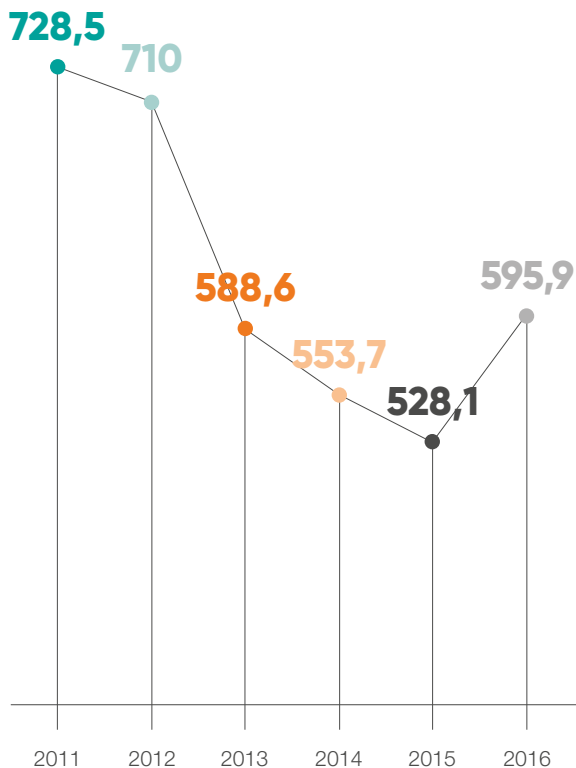
Les dépenses d'intervention sont d'un montant de 550,8 M€ soit 94,1 % du total des dépenses de l'établissement en 2016. Les dépenses du budget de gestion représentent 34,3 M€ en crédit de paiements, soit une exécution du dernier budget voté en 2016 de 95,7 %.

### LE BUDGET D'INTERVENTION

En autorisations d'engagement, le budget d'intervention 2016 est exécuté à hauteur de 595,9 M€, soit 99,9% des autorisations votées en BR2.

Les engagements sur appels à projets s'élèvent à 457,6 M€ en 2016 pour 390,2 M€ en 2015, ce qui représente une hausse de + 67,4 M€ (+17,3%). Au total, 1 257 projets ont donné lieu à un financement en 2016 pour 1 049 projets en 2015 (+ 208 projets, + 19,8%). Les engagements sur le hors AAP s'élèvent en 2016 à 138,5 M€ d'AE et regroupent les opérations hors composantes (INCA, Recherche Technologique de Base et Préciput), mais aussi le financement des instituts Carnot issus de la composante 4.

### BUDGET D'INTERVENTION (M€)



- Alloué sur APP
- Alloué hors APP

L'AAP générique et les AAP spécifiques constituent les 4 composantes du budget d'intervention 2016. La part respective de chacune des composantes sur un budget global « 4 composantes » de 515,4 M€ est reprise ci-après. On constate une hausse globale des autorisations d'engagements entre 2016 et 2015 de + 69,2 M€ (+ 15,5 %).

EXÉCUTÉ 2016 EN AE (INCLUANT LES COFINANCES EN M-€*)	EXÉCUTÉ 2014	EXÉCUTÉ 2015	BR2 2016	EXÉCUTÉ 2016	2016 VS BR2 2016 EN %	2016 VS 2015 EN %
<b>Composante 1</b> Défis Sociétaux	195,6	191,6	227,2	235,6	3,7 %	23 %
<b>Composante 1</b> Aux frontières de la recherche	36,0	32,7	43,7	43,5	-0,5 %	33 %
<b>Composante 3</b> Construction de l'EER et attractivité internationale	73,9	70,9	91,3	81,1	-11,1 %	14,4 %
<b>Composante 4</b> Impact économique de la recherche	165,9	150,9	154,0	155,1	0,7 %	20,8 %
<b>TOTAL DES 4 COMPOSANTES</b>	<b>471,3</b>	<b>446,2</b>	<b>516,2</b>	<b>515,4</b>	<b>-0,2 %</b>	<b>15,5 %</b>

En crédits de paiement, les charges d'intervention en 2016 s'élèvent à 551 M€ pour 649,4 M€ en 2015, du fait de la diminution des disponibilités de trésorerie de l'agence. Ces charges se décomposent en :

- 403 M€ de crédits de paiement au titre des appels à projets pour 479,3 M€ en 2015.

## LE BUDGET DE GESTION

En 2016, l'effectif (CDI+CDD) est de 233,7 ETPT. Par rapport à 2015, l'effectif total de l'ANR est en progression de 4,5 ETPT (soit + 1,96%), avec une hausse de l'effectif hors plafond de 6,9 ETPT pour accompagner notamment le développement de l'activité à l'international.

Les dépenses liées au budget de gestion correspondent aux trois enveloppes : personnel, fonctionnement et investissement. En 2016, les dépenses du budget de gestion s'établissent en autorisations d'engagement à 31,8 M€.

L'enveloppe de personnel s'établit à 17 M€ et l'enveloppe de fonctionnement s'élève à 14 M€.

L'enveloppe d'investissement représente 0,8 M€ en 2016.

En 2016, les dépenses de budget de gestion s'établissent en crédit de paiement à 34,3 M€ en retrait de -1,5 M€ par rapport au BR2 et en augmentation de 1,1 M€ par rapport à 2015 : 17 M€ pour le personnel 16,1 M€ pour le fonctionnement et 1,3 M€ pour les investissements.

- Les dépenses liées à la gestion des ressources humaines représentent 3,28 M€.

- 148 M€ de crédits de paiements au titre du Hors AAP. Les liquidations hors AAP se sont élevées à 148 M€ dont 63,9 M€ au titre d'engagements antérieurs à 2016 et 84,1 M€ versés au titre de l'édition 2016, dont l'INCA pour un montant de 38 M€, 32,7 M€ sur les Carnot, 12,9 M€ sur le préciput et 0,6 M€ pour RTB.

- Les dépenses liées à l'organisation/participation aux événements sont de 3,7 M€.
- Les dépenses liées aux locaux et moyens généraux s'élèvent à 4,17 M€.
- Les dépenses d'information et de communication s'établissent à 1,7 M€.
- Les dépenses de traitement de l'information sont d'un montant de 2 M€.
- Les autres dépenses représentent 1,2 M€.

## LA TRÉSORERIE

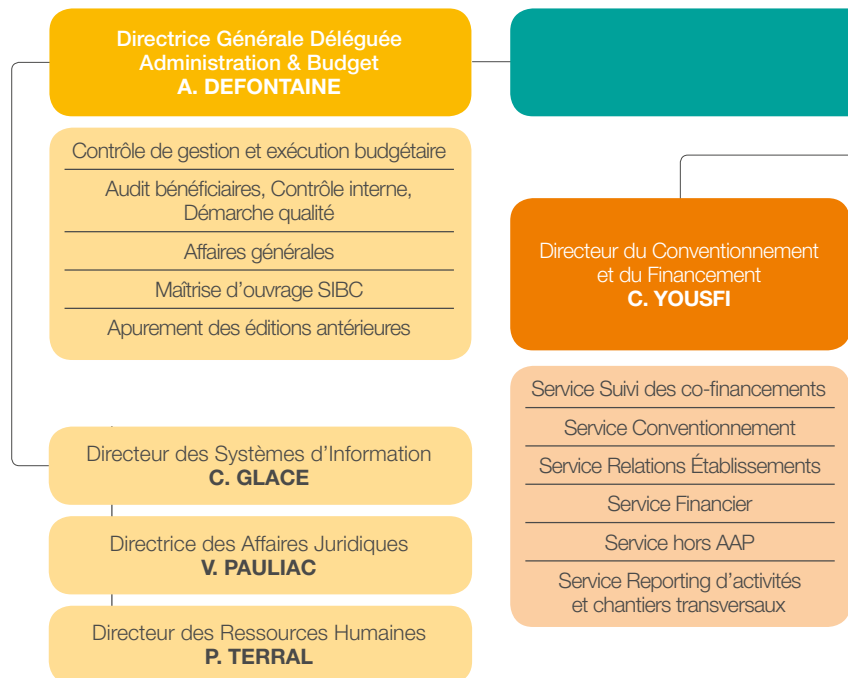
Le solde de trésorerie au 1<sup>er</sup> janvier 2016 était de 26,7 M€. Au 31 décembre 2016, le solde de trésorerie s'établit à 19 M€.

## LE RÉSULTAT

Le résultat 2016 affiche une perte de 146,4 M€ pour une prévision au second budget rectificatif de - 64,2 M€. Cette variation du résultat est liée au changement de comptabilisation des provisions en fin d'année 2016 par rapport aux années précédentes pour tenir compte de l'instruction du 26 juin 2015 de la DGFIP relative à la comptabilisation des dispositifs d'intervention. La mise en œuvre de cette instruction par l'ANR a consisté à identifier, pour toutes les éditions et tous les projets de recherche en cours, les échéances soumises à pièces justificatives pouvant constituer une dette incertaine et donc un engagement hors bilan.

## ORGANIGRAMME DE L'ANR AU 03/04/2017

L'ANR est un établissement public à caractère administratif placé sous la tutelle du ministre chargé de la Recherche. Elle est administrée par un conseil d'administration et est dirigée par son président-directeur général (PDG) assisté d'un ou de plusieurs directeurs généraux délégués. Ces modalités de gouvernance de l'ANR sont définies par le décret du 1<sup>er</sup> août 2006 modifié.





Président Directeur Général  
**M. MATLOSZ**

Directeur des Opérations  
Scientifiques  
**Y. FORT**

Unité organisation des comités  
et des événements scientifiques

Unité partenariats et international

Unité études, données  
et analyses d'impact

Unité impact économique  
de la recherche et compétitivité

Unité planification et appel  
à projets générique

Dpt. Numérique et  
Mathématiques  
**M. GARNIER-RIZET**  
(par intérim)

Dpt. Sciences Physiques,  
Ingénierie, Chimie, Énergie  
**O. SPALLA**

Dpt. Biologie Santé  
**C. DARGEMONT**

Dpt. Sciences Humaines  
et Sociales  
**L. OBADIA**

Dpt. Environnements, Écosystèmes,  
Ressources Biologiques  
**F. MONOT**

Directeur Grands Programmes  
d'Investissement de l'État  
**A. TORRES**  
Directrice Adjointe  
**D. FLORIANI**

Programmes d'Investissements  
d'Avenir

Plan Campus

Conseil d'Administration

Comité de Pilotage Scientifique

Directrice de l'Information  
et de la Communication  
**C. LE NY-GIGON**

Déléguée aux Relations Européennes  
et Internationales  
**N. VODJDANI**

Agent comptable  
**S. LATRI**

Pôle contrôle des dépenses

Pôle synthèse et qualité comptable

## CONSEIL D'ADMINISTRATION AU 14/03/17

**Le conseil d'administration règle par ses délibérations les affaires de l'établissement. Outre le président de l'agence, le conseil d'administration comprend dix-neuf membres :**

**Six représentants de l'État : deux représentants du ministre chargé de la recherche ; un représentant du ministre chargé de l'Enseignement supérieur ; deux représentants du ministre chargé de l'Industrie ; un représentant du ministre chargé du Budget ;**

- Alain Beretz, Directeur général de la recherche et de l'innovation
- Guillaume Gaubert, Directeur des affaires financières, Secrétariat général Éducation nationale, enseignement supérieur, recherche
- Simone Bonnafous, Directrice générale pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle
- Pascal Faure, Directeur général des entreprises
- Benoît Legait, Président de la section des technologies et de la société, Conseil général de l'économie, de l'industrie, de l'énergie et des technologies,
- Arnaud Jullian, sous-directeur, Direction du budget

Six personnalités qualifiées représentant les grands domaines scientifiques, dont au moins une issue de la conférence des chefs d'établissements de l'enseignement supérieur

- Fabienne Blaise, Présidente, Université Lille 3
- Alain Fuchs, Président-Directeur Général, Centre National de la Recherche Scientifique
- François Houllier, Administrateur, Université Sorbonne Paris Cité
- Yves Levy, Président-Directeur Général, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.
- Brigitte Plateau, Administrateur général, Grenoble INP
- Françoise Touboul, Conseillère scientifique, Commissariat à l'Énergie Atomique

Quatre personnalités qualifiées du monde socio-économique choisies en raison de leurs compétences dans le domaine de la recherche et du développement technologique ;

- Yann Barboux, Directeur de l'innovation, Airbus
- Marie Meynadier, Directrice générale, EOS Imaging

- Jean-François Minster, ex Directeur scientifique, Total
- Mme Nathalie Ravilly, Présidente Thales corporate ventures

Le vice-président du Conseil stratégique de la recherche :

- Pascal Colombani

Deux représentants des personnels élus, ainsi que leurs suppléants, pour une durée de trois ans, par les personnels de l'agence.

De plus, assistent au conseil avec voix consultative :

- Le président du conseil d'administration de l'établissement public BPI-Groupe ou son représentant
- Le commissaire général à l'investissement ou son représentant
- Le directeur général délégué
- Le contrôleur budgétaire
- L'agent comptable
- Le responsable du contrôle de gestion et de l'exécution budgétaire

## COMITÉ DE PILOTAGE SCIENTIFIQUE

Le comité de pilotage scientifique (CPS) est l'instance de réflexion pour l'élaboration et la mise en œuvre du plan d'action annuel de l'ANR. Assistant le président de l'agence dans le pilotage stratégique de l'établissement, le CPS est consulté pour :

- La préparation du plan d'action annuel de l'agence et son rapport d'exécution,
- La mise en œuvre des travaux d'évaluation de l'offre de recherche et de mesure d'impact,
- La création ou la suppression des départements scientifiques de l'agence, leur dénomination et leur périmètre,
- La nomination des responsables des départements scientifiques et le renouvellement de leurs fonctions.

Le comité peut également être consulté par le conseil d'administration ou le président de l'agence sur toute question relevant de la compétence de l'établissement.

### COMPOSITION

Outre les responsables de département scientifique de l'agence, le comité de pilotage scientifique comprend des personnalités extérieures, parmi lesquelles le président du comité, nommées par le président de l'ANR pour un mandat de deux ans renouvelable :

En qualité de personnalités extérieures à l'ANR, notamment étrangères, choisies en raison de leurs compétences scientifiques et techniques dans les domaines d'activité de l'agence :

- Sébastien Candell, Vice-Président de l'Académie des sciences
- Alice Dautry, Membre de l'Académie des technologies, ancienne Directrice générale de l'Institut Pasteur
- Rick Rylance, Président du Conseil de recherche du Royaume-Uni pour les arts et les humanités (AHRC)
- Ernst-Ludwig Winnacker, Secrétaire général de l'Organisation Human Frontier Science Program (HFSP), ancien président de la Fondation allemande pour la recherche (DFG) et ancien Secrétaire général du Conseil européen de la recherche (ERC)

En qualité de personnalités du monde socio-économique, choisies en raison de leurs compétences dans le domaine du fonctionnement et des contraintes des agences nationales de financement de la recherche, du développement et de l'innovation :

- Susan Fleet, PDG de Bristest Limited (Présidente du CPS)
- Ulrike Decoene, Directrice du Fonds Axa pour la recherche



À SAVOIR

### FONCTIONNEMENT

**Le CPS se réunit au moins trois fois par an sur convocation du président de l'agence ou à la demande écrite et motivée des deux tiers de ses membres.**

**Sa composition, les modalités de désignation de ses membres et les règles de son fonctionnement sont fixées par l'arrêté ministériel du 10 septembre 2015.**

## BILAN DES APPELS À PROJETS 2016

	PROJETS EXPERTISÉS EN PHASE 2 OU PHASE UNIQUE	PROJETS FINANCÉS
<b>Composante 1 : Défis sociétaux</b>	<b>1904</b>	<b>587</b>
Appel générique (PRC, JCJC)	1897	583
Challenges	7	4
Flash*	NA	NA
<b>Composante 2 : Aux frontières de la recherche</b>	<b>398</b>	<b>123</b>
Appel générique - Défi de tous les savoirs (PRC, JCJC)	398	123
<b>Composante 3 : Construction de l'EER et attractivité internationale</b>	<b>1 653</b>	<b>357</b>
Appel générique (PRCI)	674	88
MRSEI	127	59
T-ERC	28	28
Appels internationaux bilatéraux	163	31
Appels internationaux multi-latéraux	495	126
ACHN	166	25
<b>Composante 4 : Impact économique de la recherche (hors carnet ; opération hors aap)</b>	<b>638</b>	<b>190</b>
Appel générique - PRCE	412	132
ASTRID dont ASTRID Maturation	141	35
Labcom	72	18
Chaires industrielles	13	5
<b>TOTAL</b>	<b>4 593</b>	<b>1 257</b>

\*Les projets du dispositif Flash Asile ont été soutenus dans le cadre de l'appel générique

TAUX DE SUCCÈS AU REGARD DU NOMBRE DE PROPOSITIONS ÉLIGIBLES (2 <sup>E</sup> ÉTAPE D'ÉVALUATION OU APPEL À PROJETS EN 1 TEMPS)	FINANCEMENT ANR GLOBAL (M€)	% DU FINANCEMENT GLOBAL ANR
	<b>235,7</b>	<b>51,5%</b>
30,7%	234	51,1%
57,1%	1,6	0,3%
NA	0,1	
	<b>43,5</b>	<b>9,5%</b>
30,9%	43,5	9,5%
	<b>81,1</b>	<b>17,7%</b>
NA	23,5	5,1%
46,5%	1,7	0,4%
NA	4,1	0,9%
19%	9,2	2%
25,5%	31,9	7%
15,1%	10,7	2,3%
	<b>97,3</b>	<b>21,3%</b>
32%	77,8	17%
24,8%	10,6	2,3%
25%	5,4	1,2%
38,5%	3,5	0,8%
	<b>457,6</b>	<b>100%</b>

## RÉPARTITION DES CRÉDITS PAR TYPES DE BÉNÉFICIAIRES (VALEURS)

	TOTAL ENGAGE- MENTS (€)	CNRS	INSERM	INRIA	INRA	IRD	CEA	AUTRES ORGANISMES DE RECHERCHE (*)	SOUS-TOTAL ORGANISMES DE RECHERCHE	UNIVER- SITÉS
<b>Composante 1 :</b> Défis sociétaux	235 817 849	84 426 953	41 835 357	4 627 890	11 444 440		6 205 006	2 572 354	151 111 999	54 221 001
PRC	180 756 779	64 511 236	36 036 407	2 843 051	9 720 270		5 077 204	1 673 520	119 861 687	38 404 522
JCJC	53 325 106	19 627 138	5 798 950	1 784 839	1 724 170		1 127 802	798 834	30 861 733	15 411 437
Flash drones en défi 9	100 000							100 000	100 000	
ASTRID dont Maturation										
Challenges	1 635 964	288 579							288 579	405 042
<b>Composante 2 :</b> Aux frontières de la recherche	43 574 352	26 278 409	392 808		829 946		502 706	2 131 294	30 135 163	9 702 598
Défi de tous les savoirs PRC	32 863 476	19 301 098	392 808		829 946		281 715	2 131 294	22 936 861	6 617 709
Défi de tous les savoirs JCJC	10 710 876	6 977 311					220 991		7 198 302	3 084 889
<b>Composante 3 :</b> Construction de l'EER et attractivité internationale	80 917 379	18 643 738	5 953 491	1 620 578	2 586 861		2 595 705	2 626 912	34 027 285	16 942 206
PRCI	32 673 866	11 027 864	5 591 974	864 036	2 586 861		1 511 644	485 178	22 067 557	9 060 878
ERANET, JPI, etc.	31 717 513	1 007 740	213 408	700 542			199 504	91 800	2 212 994	2 210 619
ACHN-Accueil chercheurs haut niveau	14 848 699	6 304 316					794 566	1 990 254	9 089 136	4 971 077
MRSEI	1 677 301	303 818	148 109	56 000			89 991	59 680	657 598	699 632
<b>Composante 4 :</b> Impact économique de la recherche	97 240 016	16 742 085	4 283 232	1 846 793	5 071 828		3 934 152	8 722 490	40 600 580	22 994 881
PRCE	77 758 834	14 398 263	3 425 878	1 546 793	4 471 228		3 431 416	5 329 444	32 603 022	17 119 800
ASTRID dont Maturation	10 600 000	1 743 822	857 354				202 736	1 293 046	4 096 958	3 110 071
Labcom	5 400 000	600 000		300 000			300 000	2 100 000	3 300 000	2 100 000
Chaires industrielles	3 481 182				600 600				600 600	665 010
<b>TOTAL AAP</b>	<b>457 549 596</b>	<b>146 091 185</b>	<b>52 464 888</b>	<b>8 095 261</b>	<b>19 933 075</b>		<b>13 237 569</b>	<b>16 053 050</b>	<b>255 875 027</b>	<b>103 860 686</b>

\*ENSAM-INED-GIP GRENOBLE-IRSTEA-CETIM-CIRAD-IFREMER-BRGM-IFP-INERIS-IRSN-LCPC-CSTB-LNE-CEREMA-ANSES

## Hors AAP

Instituts Carnot (en composante 4)	57 960 000									
RTB (Recherche Technologique de Base)	3 800 000									
INCA	38 000 000									
Preciput	38 600 000	5 366 120	1 788 236	697 086	1 606 833	218 436	1 762 696	3 689 615	15 129 022	20 598 126
<b>TOTAL Hors AAP</b>	<b>138 360 000</b>									
<b>TOTAL budget de l'ANR en AE</b>	<b>595 909 596</b>									

AUTRES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR	HÔPITAUX SANTÉ	DIVERS PUBLIC	SOUS- TOTAL PUBLIC	FONDA- TIONS	ASSOCIA- TIONS	TPE	PME	ENTREPRISES AUTRES QUE TPE/PME	DIVERS PRIVÉ	SOUS- TOTAL PRIVÉ
6 913 726	2 155 387	6 535 754	220 937 867	12 999 234	837 498		434 023	30 284	1 107 481	15 408 520
5 365 477	1 810 651	4 081 300	169 523 637	9 572 522	632 817		60 552	30 284	936 967	11 233 142
1 149 891	344 736	2 454 454	50 222 251	3 426 712	204 681					3 631 393
			100 000							
398 358			1 091 979				373 471		170 514	543 985
1 270 185		1 870 084	42 978 030	535 637	60 685					596 322
1 101 705		1 610 879	32 267 154	535 637	60 685					596 322
168 480		259 205	10 710 876							
1 747 687	30 000	23 653 010	76 400 189	2 900 244	429 224	40 627	724 228	212 751	210 116	4 517 190
1 545 431			32 673 866							
		23 625 009	28 048 622	2 111 758	369 411	40 627	724 228	212 751	210 116	3 668 891
			14 060 213	788 486						788 486
202 256	30 000	28 002	1 617 488		59 813					59 813
2 651 593	734 409	1 981 646	68 963 109	2 270 354	4 001 991	3 346 955	8 390 281	5 537 502	4 201 286	27 748 369
1 411 166	666 369	1 981 646	53 782 003	2 065 561	2 368 756	3 103 638	7 196 199	4 649 275	4 064 864	23 448 293
537 415	68 040		7 812 484	204 793	120 675	243 317	1 194 082	888 227	136 422	2 787 516
			5 400 000							
703 012			1 968 622		1 512 560					1 512 560
<b>12 583 191</b>	<b>2 919 796</b>	<b>34 040 495</b>	<b>409 279 195</b>	<b>18 705 469</b>	<b>5 329 398</b>	<b>3 387 582</b>	<b>9 548 532</b>	<b>5 780 537</b>	<b>5 518 883</b>	<b>48 270 401</b>
353 012	165 706	2 354 134	38 600 000							

## RÉPARTITION DES CRÉDITS PAR TYPES DE BÉNÉFICIAIRES

	TOTAL ENGAGE- MENTS (€)	CNRS	INSERM	INRIA	INRA	IRD	CEA	AUTRES ORGANISMES DE RECHERCHE (*)	SOUS-TOTAL ORGANISMES DE RECHERCHE	UNIVER- SITÉS
<b>Composante 1 :</b> Défis sociétaux	235 817 849	35,8%	17,7%	2%	4,9%		2,6%	1,1%	64,1%	23%
PRC	180 756 779	35,69%	19,94%	1,57%	5,38%		2,81%	0,93%	66,3%	21,25%
JCJC	53 325 106	11,24%	3,57%	1,09%	0,96%		0,64%	0,44%	57,9%	8,74%
Flash drones en défi 9	100 000								100%	
ASTRID dont Maturation										
Challenges	1 635 964	0,16%							17,6%	0,22%
<b>Composante 2 :</b> Aux frontières de la recherche	43 574 352	60,31%	0,90%		1,90%		1,15%	4,89%	69,2%	22,27%
Défi de tous les savoirs PRC	32 863 476	10,68%	0,22%		0,46%		0,16%	1,18%	69,8%	3,66%
Défi de tous les savoirs JCJC	10 710 876	3,86%					0,12%		67,2%	1,71%
<b>Composante 3 :</b> Construction de l'EER et attractivité internationale	80 917 379	23,04%	7,36%	2%	3,20%		3,21%	3,25%	42,1%	20,94%
PRCI	32 673 866	6,10%	3,09%	0,48%	1,43%		0,84%	0,27%	67,5%	5,01%
ERANET, JPI, etc.	31 717 513	0,56%	0,12%	0,39%			0,11%	0,05%	7%	1,22%
ACHN-Accueil chercheurs haut niveau	14 848 699	3,49%					0,44%	1,10%	61,2%	2,75%
MRSEI	1 677 301	0,17%	0,08%	0,03%			0,05%	0,03%	39,2%	0,39%
<b>Composante 4 :</b> Impact économique de la recherche	97 240 016	17,22%	4,40%	1,90%	5,22%		4,05%	8,97%	41,8%	23,65%
PRCE	77 758 834	7,97%	1,90%	0,86%	2,47%		1,90%	2,95%	41,9%	9,47%
ASTRID dont Maturation	10 600 000	0,96%	0,47%				0,11%	0,72%	38,7%	1,72%
Labcom	5 400 000	0,33%		0,17%			0,17%	1,16%	61,1%	1,16%
Chaires indus- trielles	3 481 182				0,33%				17,3%	0,37%
<b>TOTAL AAP</b>	<b>457 549 596</b>	<b>31,93%</b>	<b>11,47%</b>	<b>1,77%</b>	<b>4,36%</b>		<b>2,89%</b>	<b>3,51%</b>	<b>55,9%</b>	<b>22,70%</b>

\*ENSAM-INED-GIP GRENOBLE-IRSTEA-CETIM-CIRAD-IFREMER-BRGM-IFP-INERIS-IRSN-LCPC-CSTB-LNE-CEREMA-ANSES

## Hors AAP

Instituts Carnot (en composante 4)	57 960 000									
RTB (Recherche Technologique de Base)	3 800 000									
INCA	38 000 000									
Preciput	38 600 000	13,9%	4,6%	1,8%	4,2%	0,6%	4,6%	9,6%	39,2%	53,4%
<b>TOTAL Hors AAP</b>	<b>138 360 000</b>									
<b>TOTAL budget de l'ANR en AE</b>	<b>595 909 596</b>									



AUTRES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR	HÔPITAUX SANTÉ	DIVERS PUBLIC	SOUS- TOTAL PUBLIC	FONDA- TIONS	ASSOCIA- TIONS	TPE	PME	ENTREPRISES AUTRES QUE TPE/PME	DIVERS PRIVÉ	SOUS- TOTAL PRIVÉ
2,9%	0,9%	2,8%	93,7%	5,5%	0,4%		0,2%		0,5%	6,5%
2,97%	1,00%	2,26%	71,9%	5,30%	0,35%		0,03%	0,02%	0,52%	6,2%
0,69%	0,19%	-0,08%	21,3%	1,90%	0,11%					6,8%
0,22%			0,5%				0,21%		0,09%	33,3%
2,91%		4,29%	18,2%	1,23%	0,14%					1,4%
0,61%		0,89%	13,7%	0,30%	0,03%					1,8%
0,09%		0,14%	4,5%							
2,16%	0,04%	29,23%	32,4%	3,58%	0,53%	0,05%	0,90%	0,26%	0,26%	5,6%
0,85%			13,9%							
		13,07%	11,9%	1,17%	0,20%	0,02%	0,40%	0,12%	0,12%	11,6%
			6,0%	0,44%						5,3%
0,11%	0,02%	0,02%	0,7%		0,03%					3,6%
2,73%	0,76%	2,04%	29,2%	2,33%	4,12%	3,44%	8,63%	5,69%	4,32%	28,5%
0,78%	0,37%	1,07%	22,8%	1,18%	1,33%	1,74%	4,13%	2,62%	2,30%	30,2%
0,30%	0,04%		3,3%	0,11%	0,07%	0,13%	0,66%	0,49%	0,08%	26,3%
			2,3%							
0,39%			0,8%		0,84%					43,4%
<b>2,75%</b>	<b>0,64%</b>	<b>7,44%</b>	<b>89,45%</b>	<b>4,09%</b>	<b>1,16%</b>	<b>0,74%</b>	<b>2,09%</b>	<b>1,26%</b>	<b>1,21%</b>	<b>10,5%</b>
0,9%	0,4%	6,1%	100,0%							

## SOUTIEN DE L'ANR AUX PROJETS LABELLISÉS PAR DES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ DANS LE CADRE DE SES APPELS À PROJETS 2016

INTITULE POLE	NOMBRE DE PROJETS FINANCÉS	AIDE ALLOUÉE AUX PROJETS LABELLISÉS (EN M-€)
Advancity, Ville et Mobilité Durables	1	0,45
Aerospace Valley	10	5,40
Agri Sud-Ouest Innovation	9	4,80
Alsace BioValley	1	0,36
ASTECH	8	4,38
Atlanpole Biothérapies	4	1,69
AVENIA	1	0,50
AXELERA	11	5,26
Cancer-Bio-Santé	4	2,61
Cap Digital Paris-Région	7	4,27
CAPENERGIES	2	0,96
Céréales Vallée	4	1,80
Cosmetic Valley	1	0,40
DERBI (Energies Renouvelables Bâtiment - Industrie)	3	1,62
DREAM "Eaux et milieux"		
EAU	1	0,71
ELASTOPOLE	1	0,49
ELOPSYS	7	3,44
EMC2 (Ensembles métalliques et composites complexes)	2	1,04
Eurobiomed	5	2,45
Fibres	2	1,02
Hippolia	1	0,30
HYDREOS	1	0,55
iDforCAR	2	1,26
Images & Réseaux	7	3,36
IMAGINOVE	5	2,37
Industries et agro-ressources	3	1,29
i-Trans (association Transports terrestres promotion)	1	0,64
LUTB Transport & Mobility Systems	3	2,10
LYON BIOPOLE	13	7,16
Materialia	8	3,38
MATIKEM	3	1,01
Medicen	4	2,13
Mer Bretagne Atlantique	9	3,77
Mer Méditerranée	2	0,91
Microtechniques	4	2,26
MINALOGIC	10	5,25
MOV'EO	5	2,27
Novalog		
Nucléaire de Bourgogne	3	1,38
Nutrition Santé Longévité	1	0,64

INTITULE POLE	NOMBRE DE PROJETS FINANCÉS	AIDE ALLOUÉE AUX PROJETS LABELLISÉS (EN M€)
OPTITEC	4	1,99
PASS (Parfums, arômes, senteurs, saveurs)	1	0,44
PEGASE	2	1,08
PLASTIPOLIS	1	0,30
Pôle Européen de la Céramique	3	1,28
Risques	4	2,22
Route des Lasers	5	2,29
S2E2 (Sciences et Systèmes de l'Energie Electrique)	2	1,60
SCS (Solutions Communicantes Sécurisées)	3	1,82
SYSTEMATIC Paris région	4	2,01
TECHTERA (Textiles Techniques et Fonctionnels)		
TENERRDIS	6	3,08
TERRALIA	1	0,30
TES (Transactions Electroniques Sécurisées)	3	2,20
TRIMATEC	4	1,29
UP-TEX	2	0,86
VALORIAL	3	1,94
VEGEPOLYS	8	3,86
Véhicule du futur	1	0,21
VIAMECA	5	2,31
VITAGORA	2	1,22
XYLOFUTUR	1	0,31
<b>TOTAL</b>	<b>234 projets</b>	<b>118,24 M€</b>

<b>APPELS À PROJETS INTERNATIONAUX SPÉCIFIQUES 2016</b>			
	<b>THÉMATIQUE</b>	<b>ENGAGEMENTS 2016 (M-€)</b>	<b>NOMBRE DE PROJETS FINANCÉS</b>
<b>Défi 1 - Gestion sobre des ressources et adaptation au changement climatique</b>			
Appel multilatéral dans le cadre du Belmont Forum et de la JPI Climate	Services climatiques	1,7	4
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET Cofund BIODIVERSA 3	Biodiversité	4,9	16
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET COFASP	Pêche, aquaculture et traitement et transformation des produits de la mer	0,8	4
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET Cofund WATERWORKS 2015 - JPI WATER & JPI FACCE	Gestion Durable des ressources en eau dans les secteurs de l'agriculture, la foresterie et l'aquaculture en eau douce	1,4	6
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET Cofund SusAn - JPI FACCE	Systèmes de production animale durable	1,3	7
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET Sum FOREST	Forêts durables	0,7	3
<b>Sous-total défi 1</b>		<b>10,8</b>	<b>40</b>
<b>Défi 3 - Stimuler le renouveau productif</b>			
Appel Bilatéral franco-japonais ANR-JST	Technologie moléculaire	1	4
<b>Sous total défi 3</b>		<b>1</b>	<b>4</b>
<b>Défi 4 - Santé et bien-être</b>			
Appel multilatéral CoEN JTC maturation: plan national maladies neurodégénératives (JPI JPND)	Maladies neurodégénératives	1,5	7
Appel multilatéral CRCNS (Etats-Unis, Israël, Allemagne)	Neurosciences computationnelles	1,5	6
Appel multilatéral dans le cadre de l' ERA-CVD	Maladies cardiovasculaires	2,6	11
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET Cofund ERA-HDHL / JPI HDHL	Biomarqueurs en nutrition	1,4	5
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET EuroNanoMed II	Nanomédecine	2,3	8
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET INFECT-ERA	Maladies infectieuses	1,5	6
Appel multilatéral dans le cadre de la JPI AMR	Résistance antimicrobienne	0,1	2
Appel multilatéral dans le cadre de la JPI JPND	Maladies neurodégénératives	0,1	1
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET cofund JPI-EC-AMR -(JPI AMR)	Résistance antimicrobienne	1,9	7
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET NEURON 3	Système nerveux central	2,1	7
<b>Sous total Défi 4</b>		<b>15</b>	<b>60</b>
<b>Défi 5 - Sécurité alimentaire et défi démographique</b>			
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET ARIMNET 2	Recherche agricole en Méditerranée	1,7	7
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET ERANET MED	Méditerranée	1,5	9
<b>Sous total défi 5</b>		<b>3,2</b>	<b>16</b>

**APPELS À PROJETS INTERNATIONAUX SPÉCIFIQUES 2016**

THÉMATIQUE		ENGAGEMENTS 2016 (M-€)	NOMBRE DE PROJETS FINANCÉS
<b>Défi 7 - Société de l'information et de la communication</b>			
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET Chist-ERA 2	STIC	1,4	6
Appel multilatéral dans le cadre de l'ERA-NET FLAG-ERA	Flagships	1,4	3
<b>Sous total défi 7</b>		<b>2,8</b>	<b>9</b>
<b>Défi 8 - Sociétés innovantes, intégrantes et adaptatives</b>			
Appel bilatéral franco-allemand ANR-DFG	Sciences humaines et sociales	2,9	13
Appel bilatéral franco-qubécois ANR-FQRS	Sciences humaines et sociales	2,2	10
Appel multilatéral dans le cadre de la JPI MYBL	Protection sociale, bien-être et changement démographique	0,2	1
<b>Sous total défi 8</b>		<b>5,3</b>	<b>24</b>
<b>Défi 9</b>			
Appel bilatéral franco-allemand ANR-BMBF	Sécurité globale	3	4
<b>Sous total défi 9</b>		<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Transverse aux défis</b>			
<b>TOTAL</b>		<b>41,1</b>	<b>157</b>

<b>INVESTISSEMENTS D'AVENIR*</b>	
<b>Total Autorisé</b>	6 943 128 214
<b>Décaissements</b>	4 159 100 416
<b>Total Conventiéonné</b>	6 470 204 271

\* Hors campus et Saclay

<b>INVESTISSEMENTS D'AVENIR - ÉTAT DES DÉCAISSEMENTS PAR RÉGIONS AU 31/12/2016*</b>				
<b>RÉGION PRINCIPALE DU PROJET</b>	<b>NBR DE PROJETS</b>	<b>TOTAL AUTORISÉ (€)</b>	<b>DÉCAISSEMENTS (€)</b>	<b>RESTE À DÉCAISSER (€)</b>
Auvergne-Rhône-Alpes	93	1 166 452 351	604 885 928	561 566 423
Bourgogne-Franche-Comté	9	101 320 735	48 630 191	52 690 544
Bretagne	18	288 866 524	156 877 662	131 988 862
Centre-Val de Loire	7	50 250 805	23 547 948	26 702 857
Grand Est	33	537 139 706	404 699 506	132 440 200
Hauts de France	28	390 021 107	207 103 453	182 917 654
Île-de-France	232	2 658 966 072	1 613 473 489	1 043 939 194
Normandie	11	69 017 039	39 631 937	29 385 101
Nouvelle Aquitaine	30	370 079 122	280 791 243	89 287 880
Occitanie	46	667 319 269	391 290 237	276 029 032
Pays de la Loire	10	163 077 300	75 542 014	87 535 286
Provence-Alpes-Côte d'Azur	34	431 218 184	295 826 807	135 391 377
<b>TOTAL</b>	<b>551</b>	<b>6 893 728 214</b>	<b>4 142 300 416</b>	<b>2 749 874 409</b>

\* Hors campus et Saclay / hors CVT

**INVESTISSEMENTS D'AVENIR - ÉTAT DES DÉCAISSEMENTS PAR ACTIONS AU 31/12/2016\***

ACTION NOM	NBR DE PROJETS	TOTAL AUTORISÉ (€)	DÉCAISSEMENTS (€)	RESTE À DÉCAISSER (€)
Bio-informatique	12	17 130 082	15 426 900	1 703 182
Biotech - Bioressources	13	88 213 632	54 741 462	33 472 170
Cohortes	10	74 467 076	43 935 543	30 531 533
Consortia de Valorisation Thématique	6	49 400 000	16 800 000	32 600 000
Démonstrateurs	4	77 993 735	56 665 396	21 328 339
Développement d'Universités Numériques Expérimentales	5	8 000 000		8 000 000
Equipements d'excellence	93	591 902 706	482 973 405	107 735 912
Equipements d'excellence 2	3	37 000 000	21 900 000	16 000 000
IDEX / I-SITE	4	32 000 000	32 000 000	0
Infrastructures	23	496 637 699	365 687 011	130 950 688
Initiative d'excellence (y compris labex et des idex in IDEX)	110	1 666 228 215	1 219 004 968	447 223 247
Initiative d'excellence en formation numérique	12	12 290 000	3 539 557	8 750 443
Initiatives d'excellence en formations innovantes (hors IDEX)	28	143 700 000	93 956 917	49 743 083
Instituts Carnot	55	136 208 542	62 522 003	73 686 539
Instituts de convergence	5	51 476 000		51 476 000
Instituts de recherche technologique	8	919 954 822	307 977 429	611 977 393
Instituts pour la Transition Énergétique (EX IEED)	12	367 325 393	133 642 301	232 423 092
Instituts Hospitalo-Universitaires	6	349 329 163	244 805 827	104 523 336
Instituts Hospitalo-Universitaires B	6	35 000 000	31 500 000	3 500 000
Laboratoires d'excellence (hors IDEX)	82	730 778 620	412 064 817	318 713 803
Nanobiotechnologies	8	18 842 529	15 620 232	3 222 297
Pôle Hospitalier Universitaire Cancer (PHUC)	2	20 000 000	17 152 800	2 847 200
Recherches Hospitalo-universitaires en santé	14	110 900 000	15 911 440	94 988 560
Sociétés d'Accélération Transfert technologique	15	858 800 000	482 689 372	376 110 628
Sûreté nucléaire	21	49 550 000	28 583 035	20 966 965
<b>TOTAL</b>	<b>557</b>	<b>6 943 128 214</b>	<b>4 159 100 416</b>	<b>2 782 474 409</b>

\* Hors campus et Saclay



**Directeur de la publication :** Michael Matlosz

**Conception, coordination éditoriale et rédaction :** ANR, Direction de l'information et de la communication - Marie Fillon - Sandrine Lorge

**Conception et réalisation graphiques :** Agence Zébra

**Remerciements particuliers :** Sabine Berdal, Marcello Coradini, Armelle Defontaine, Carine Demangel, Yves Fort, Caroline Lefebvre, Manon Léonard, Farid Ouabdesselam, Jean-Marc Rapp, Anne Richard, Philippe Terral, Arnaud Torres

**Impression :**

Imprimé en France en août 2017 par l'imprimerie Mérico - Ce document est imprimé par une entreprise certifiée Imprim'vert avec des encres végétales sur un papier certifié FSC - "Gratuit ne peut être vendu"

ISSN : 1955-7086



AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE

# ANR

[www.anr.fr](http://www.anr.fr)

 [Twitter@agencerecherche](https://twitter.com/agencerecherche) •  [ANR](https://www.linkedin.com/company/anr)