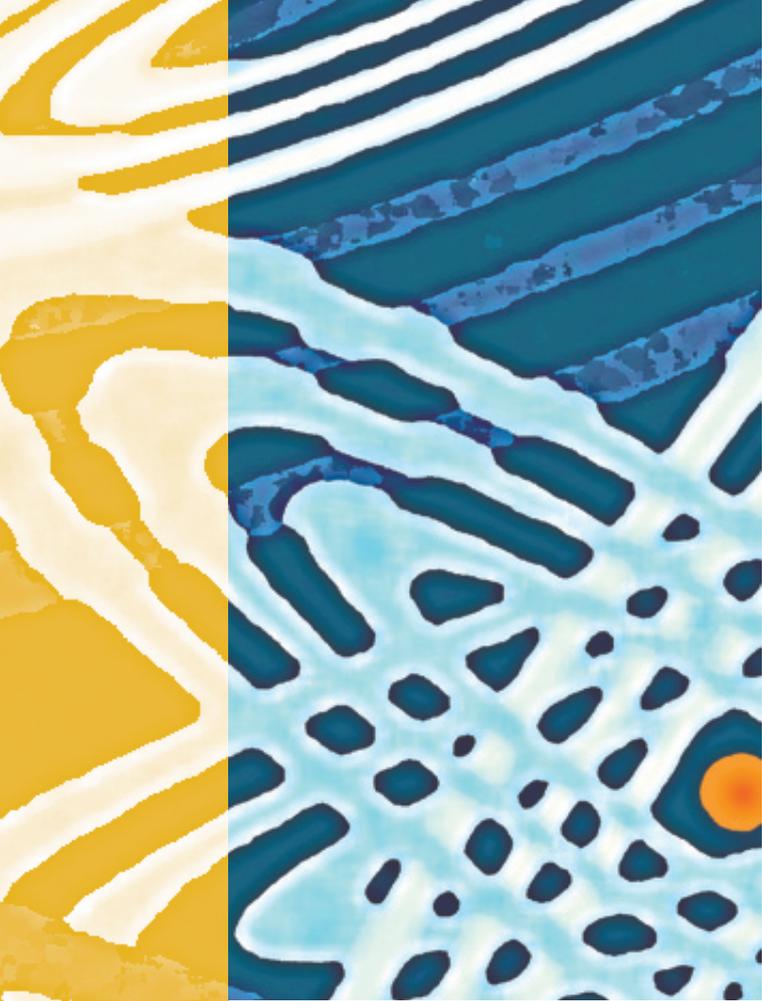




AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
ANR

RAPPORT ANNUEL  
2009



# RAPPORT ANNUEL 2009

RAPPORT ANNUEL 2009



## ÉDITORIAL DU PRÉSIDENT



L'année 2009 est sans aucun doute un bon cru pour l'ANR : le principe du financement sur projets a confirmé sa montée en puissance et a été légitimé par l'implication remarquable, en réponse, des chercheurs des différentes communautés scientifiques qui ont présenté des projets dont l'excellence augmente d'année en année.

La programmation de l'agence a maintenant atteint un point d'équilibre qui permet à la fois l'émergence de sujets nouveaux, notamment grâce aux programmes non-thématiques, et la prise en compte des priorités issues des attentes sociétales et économiques. Prise globalement, cette programmation est en totale cohérence avec la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation.

Il est primordial, comme le fait l'ANR, de porter un effort très significatif sur la recherche fondamentale, qui irrigue l'innovation de demain. C'est elle qui nous permet de donner une véritable impulsion à des programmes comme ceux consacrés aux jeunes chercheurs ou celui qui s'intitule « retour post doctorants ». Ce dernier programme, lancé en 2009, m'apparaît très novateur. Il ne faut toutefois pas oublier que nous avons également besoin d'une recherche qui prenne plus directement en compte les perspectives industrielles, économiques ou environnementales. Les travaux correspondants sont d'application plus immédiate et les programmes thématiques au sein desquels ils sont menés font une large part à des partenariats qui réunissent recherche publique et acteurs du monde socio-économique. Il en résulte une véritable synergie avec les pôles de compétitivité : un projet sur cinq financé par l'ANR est labellisé par un pôle de compétitivité. Ces partenariats ne concernent pas seulement les grands groupes et nous sommes fiers de soutenir l'activité recherche des PME qui n'ont pas toujours les moyens, à la différence des entreprises de plus grande taille, d'avoir une démarche R&D importante. La moitié des financements consacrés par l'ANR à la recherche partenariale vont à des PME.

L'ANR a également renforcé la prise en compte des risques, avec de nouveaux programmes dans les domaines de l'alimentation, de la ville durable ou encore des transports, qui touchent directement la vie quotidienne de nos concitoyens et ont des conséquences importantes pour les générations futures. Il s'agit là encore d'un élément mis en avant par la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation et qui répond à un véritable devoir de recherche sur la prévention des risques.

L'Agence nationale de la recherche est un formidable observatoire des tendances, et à cet égard, elle a pris la mesure du changement de paradigme dans la création des connaissances, qui conduit à donner un rôle central aux Sciences humaines et sociales. C'est l'interdisciplinarité qui permet de nouvelles approches, plus riches, plus innovantes, parfois déconcertantes, mais qui font avancer la science plus vite.

Durant l'année 2009, l'ANR a intensifié ses collaborations, déjà fort nombreuses, avec l'Allemagne, le Royaume-Uni, les Etats-Unis et le Japon, sans oublier la Finlande, l'Autriche et la Hongrie et ouvert de nouvelles collaborations avec des pays émergents à fort potentiel, comme la Chine, l'Inde ou le Brésil. Il ne s'agit évidemment pas de normaliser les pratiques de recherche dans les différents pays, mais d'avoir une démarche d'efficacité, de souplesse et de réactivité, afin de porter au-delà des frontières le rayonnement de la France en matière de R&D.

L'ANR est une aventure collective et dynamique mais aussi faite d'écoute et d'attention aux attentes des scientifiques : l'agence a su évoluer sans renier l'objet de sa création ni les missions qui lui sont confiées. En 2009, de nouveaux outils au service des chercheurs ont été créés ; je pense notamment à l'Atelier de Réflexion Prospective « Global Change », un programme interdisciplinaire sur les grands enjeux du changement global, ou encore au programme phare « Mémoire » plate-forme entre les sciences et technologies de l'information et de la communication, la santé et les sciences humaines et sociales.

Le bilan annuel de l'ANR montre que l'agence a incontestablement contribué à l'évolution du paysage de la recherche, tant au plan national qu'au plan international. Elle a également su s'adapter aux évolutions du paysage de la recherche. Notre ambition est de poursuivre cette mission.

Jacques Stern

# SOMMAIRE

ORGANISATION .....	6
FAITS MARQUANTS .....	21
ACTIVITÉ PAR DEPARTEMENTS SCIENTIFIQUES .....	61
Non-thématique.....	61
Biologie-santé.....	74
Ecosystèmes et développement durable.....	101
Energie durable et environnement.....	117
Ingénierie, procédés et sécurité.....	146
Sciences humaines et sociales.....	158
Sciences et technologies de l'information et de la communication.....	169
ANNEXE .....	199

## PROFIL DE L'ANR

### MISSION

L'Agence Nationale de la Recherche a pour mission d'augmenter la dynamique du système français de recherche et d'innovation en lui donnant davantage de souplesse. A ce titre, l'ANR doit favoriser l'émergence de nouveaux concepts, accroître les efforts de recherche sur des priorités économiques et sociétales, intensifier les collaborations public-privé et développer les partenariats internationaux. L'ANR accompagne l'ensemble des communautés scientifiques publiques et privées.

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

31 décembre 2009

**PRÉSIDENT : Jacques Stern**, Médaille d'or 2006 du CNRS

**Alain Aspect**, Professeur à l'Institut d'optique

**Jean-Luc Belingard**, Président d'IPSEN

**Sophie Cluet**, Directrice du département mathématiques, physique, nanos, usages, sécurité et STIC, ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche

**Rodolphe Gintz**, sous-directeur à la direction du budget, ministère du budget, des comptes publics et de la réforme de l'état

**Patrick Hetzel**, Directeur général pour l'Enseignement supérieur et l'insertion professionnelle, ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche

**Jean Jouzel**, Président du Haut conseil pour la science et la technologie

**Françoise Mélonio**, Professeure à l'université Paris-Sorbonne

**Eva Pebay-Peyroula**, Professeure à l'université de Grenoble

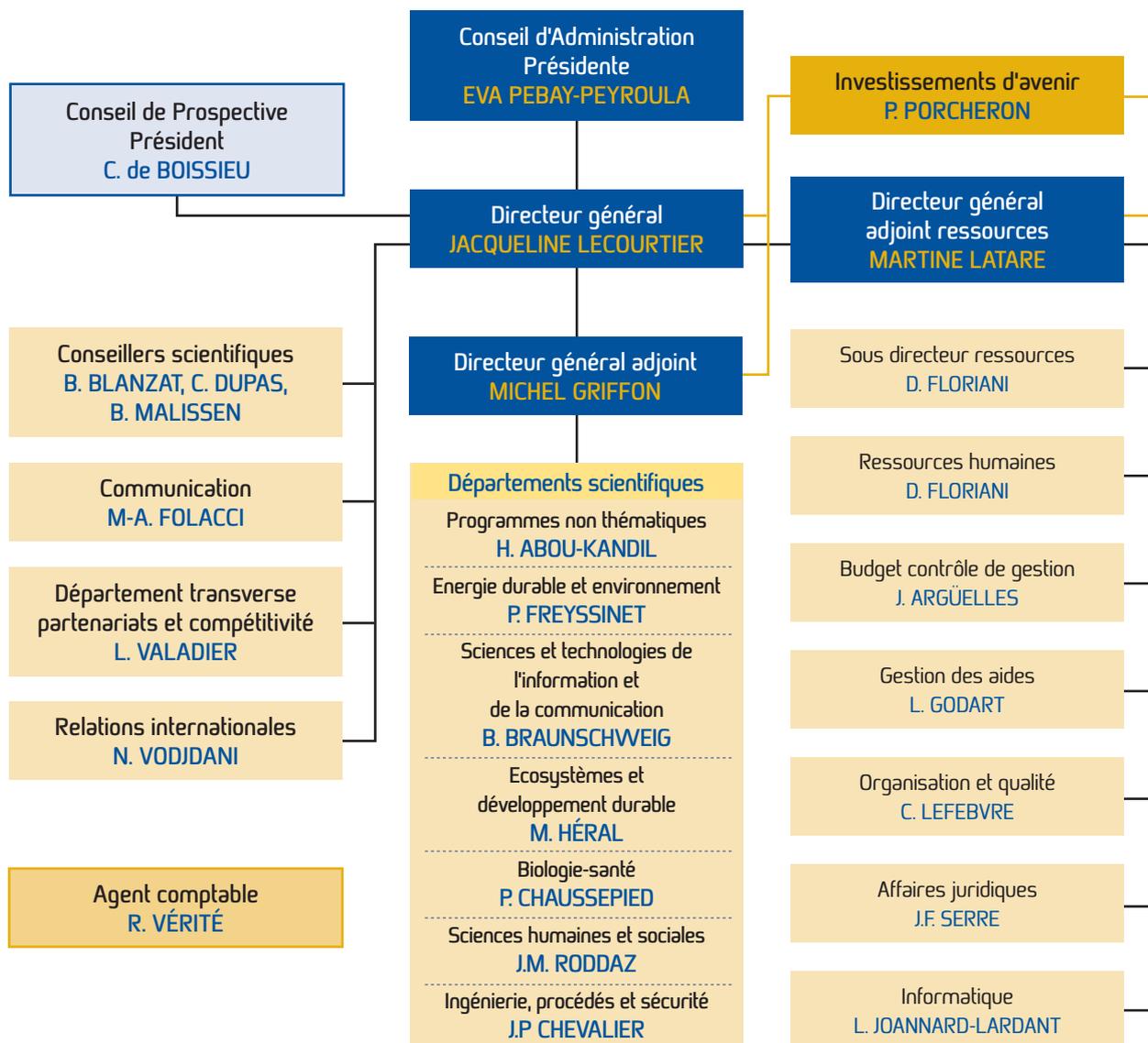
**Luc Rousseau**, Directeur général des entreprises, ministère de l'Economie, de l'industrie et de l'emploi

**Ronan Stephan**, Directeur général de la recherche et de l'innovation, ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche

Assiste avec voix consultative

**François Drouin**, Directeur général Oséo Innovation

## ORGANIGRAMME AU 1<sup>er</sup> JUIN 2010



## INSTANCES DE RÉFLEXION STRATÉGIQUE

### Le Conseil de prospective

Présidé par Christian de Boissieu, le Conseil de prospective de l'ANR propose un positionnement stratégique dans le paysage international de la recherche et de l'innovation technologique pour anticiper au mieux sur les sujets qui feront l'actualité de demain. Pour ce faire, ses membres procèdent à des auditions, examinent les dossiers de prospective transmis notamment par les Comités scientifiques sectoriels et les Ateliers de réflexion prospective.

Membres:

Philippe Aghion, Thierry Chambolle, Jean Marc Egly, Thierry Gaudin, Jean-Claude Lehmann, Jean-François Minster, Pierre Veltz, Jean Weissenbach.

### Les Ateliers de réflexion prospective

Cinq ateliers de réflexion prospective, ARP, sont organisés chaque année. Ils sont ciblés sur des questions stratégiques relatives, par exemple, au réchauffement climatique, à l'apprentissage de demain ou à la réduction des dépenses de santé.

## L'ANR EN CHIFFRES

**58**  
Appels à projets

14 ouverts à l'international  
18 nouveaux programmes  
10 appels à projets internationaux  
6 036 projets soumis  
23% taux de sélection moyen  
1 334 projets financés  
12% projets internationaux

**14 430**  
experts

5 160 (soit 38,4%) experts internationaux  
899 (soit 6,7%) experts industriels  
3 894 partenaires financés  
2,9 partenaires par projet

**650,2 M€**  
(78,3% de la programmation 2009)

487,4 k€ aide moyenne aux projets  
167 k€ aide moyenne par partenaire  
390 k€ appels ouverts  
770 k€ appels partenariaux  
16,8% part de la recherche universitaire  
12,2% part des entreprises  
8% part des projets internationaux

**76** jours (70 en 2008) : délai moyen pour préparer les projets  
**38** mois : durée moyenne d'un projet  
**903** projets financés dont le coût complet est supérieur à 1 M€  
**6 578** CDD, soit 1,65 emploi sur trois ans par projet

L'ANR décline sa programmation scientifique autour de six domaines thématiques: biologie-santé, écosystèmes et développement durable, énergie durable et environnement, ingénierie, procédés et sécurité, sciences humaines et sociales et sciences et technologies de l'information et de la communication. Les programmes non-thématiques constituent le septième axe. Cette programmation se structure autour de deux catégories d'appels à projets (AAP) :

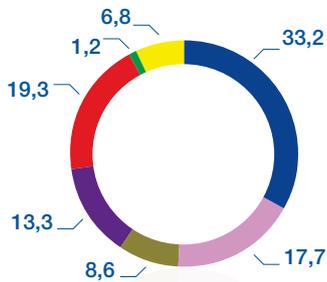
- des appels à projets thématiques portant sur des problématiques scientifiques ou technologiques définies et qui concernent des projets de recherche finalisée. Les projets soumis dans le cadre de ces AAP sont, pour une large part, partenariaux et destinés à des consortiums formés d'équipes émanant de laboratoires publics et d'entreprises.

- des appels à projets non-thématiques portant sur un domaine scientifique large avec l'objectif de faire avancer les connaissances dans le domaine considéré. Ces appels donnent une grande liberté d'action aux chercheurs. Les projets soumis traitent de questions de recherche fondamentale.

Enfin, les appels à projets ouverts sont composés d'une partie académique et d'une partie partenariale.

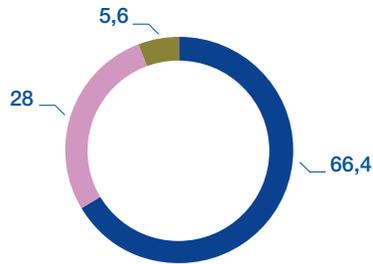
On note une augmentation de 3,1% du nombre de projets soumis en 2009 sur l'ensemble de la programmation.

Répartition des dotations par département scientifique (en %)



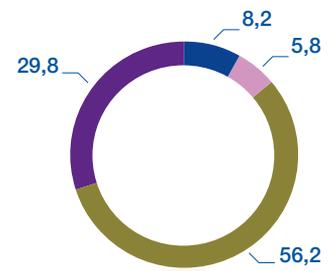
- Non-thématique et transversal
- Biologie-santé
- Ecosystèmes et développement durable
- Energie durable et environnement
- Sciences et technologies de l'information et de la communication
- Sciences humaines et sociales (AAP thématiques)
- Ingénierie, procédés et sécurité

Répartition des dotations par type de recherche (en %)



- Recherche fondamentale
- Recherche industrielle
- Développement pré-concurrentiel

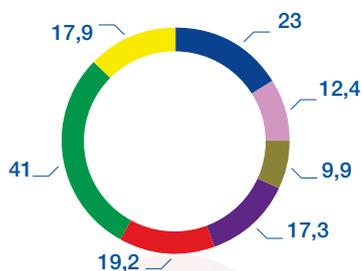
Répartition des dotations par poste de dépense (en %)



- Equipement
- Prestations de service
- Rémunérations
- Autres dépenses de fonctionnement

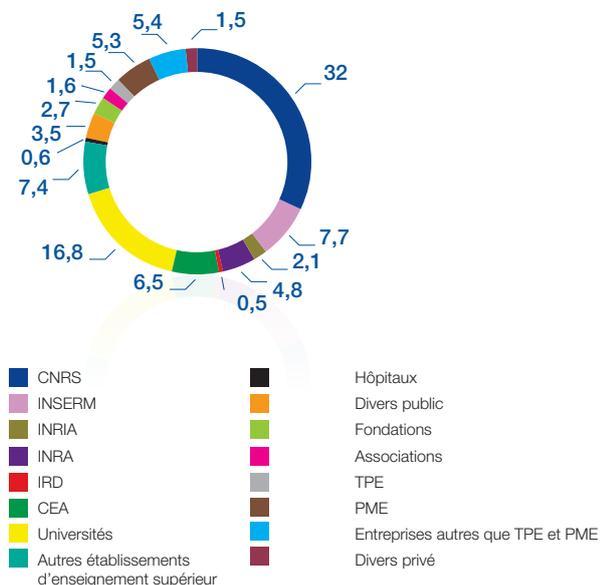
Aide moyenne par projet	k€
Non-thématique et transversal	338,7
Biologie-santé	446,6
Ecosystèmes et développement durable	568,4
Energie durable et environnement	855,3
Sciences et technologies de l'information et de la communication	825,7
Sciences humaines et sociales	228,9
Ingénierie, procédés et sécurité	793,6

Part de la recherche en université par secteur scientifique (en %)



- Non-thématique et transversal
- Biologie-santé
- Ecosystèmes et développement durable
- Energie durable et environnement
- Sciences et technologies de l'information et de la communication
- Sciences humaines et sociales
- Ingénierie, procédés et sécurité

Répartition des dotations par type de bénéficiaire (en %)



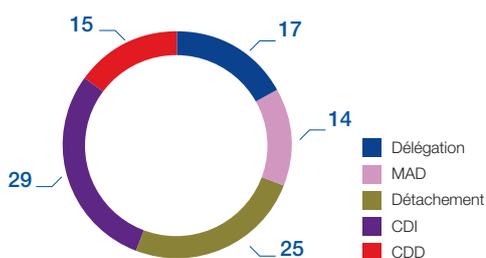
## Répartition géographique des financements (en k€ / %)



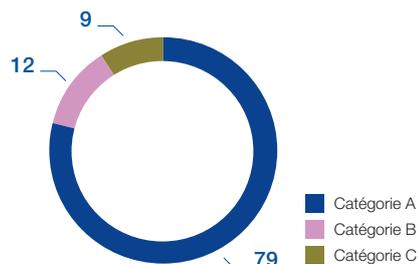
# BILAN SOCIAL

L'ANR compte 144 agents au 31 décembre 2009 (pour 110 équivalents temps plein) avec des statuts différents (professeurs d'université en délégation, chercheurs mis à disposition, fonctionnaires détachés, contrats de droit public à durée indéterminée ou déterminée).

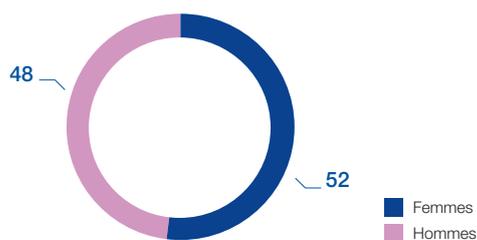
Statuts des personnels (en %)



Répartition par catégorie (en %)

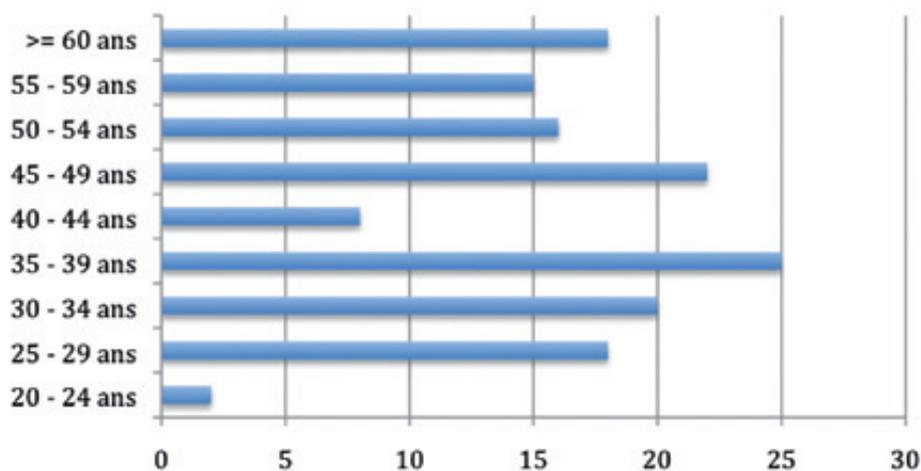


Répartition homme/femme (en %)



L'âge médian est de 43 ans.  
40% des scientifiques et 62% des administratifs ont moins de 45 ans.

Pyramides des âges



# UN PROCESSUS DE SÉLECTION CERTIFIÉ ISO 9001

La politique qualité de l'ANR s'articule autour de quatre axes stratégiques principaux afin de réaliser ses missions et d'agir avec la plus grande transparence, de manière à garantir égalité de traitement et réactivité aux équipes présentant un projet pour financement :

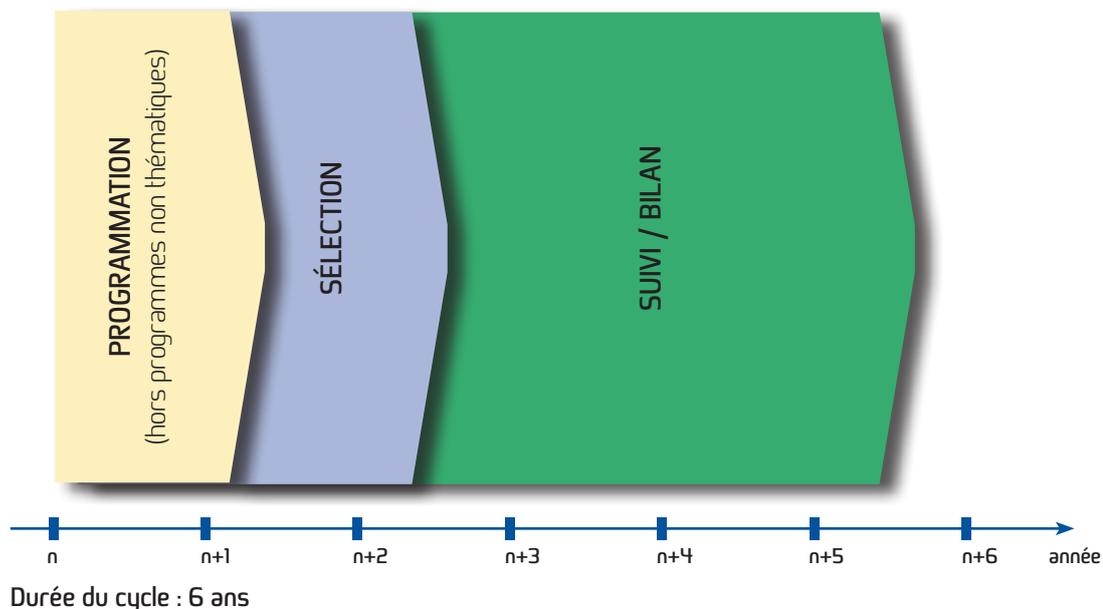
**Axe 1** : une organisation efficace et efficiente,

**Axe 2** : une action centrée sur la satisfaction des équipes de recherche,

**Axe 3** : une forte implication du personnel et son adhésion aux objectifs à atteindre,

**Axe 4** : une démarche d'amélioration continue des modes de fonctionnement.

Les actions conduites par l'ANR sont organisées en trois processus :



- . La **Programmation** qui définit, chaque année, le contenu des appels à projets
- . La **Sélection** des projets qui seront financés. Un processus d'évaluation par les pairs aux normes internationales est mis en oeuvre.
- . Le **Suivi** des projets financés tout au long de leur déroulement. Enfin le **Bilan** et la diffusion des résultats lorsque les processus sont arrivés à terme.

# L'ANR À L'ÉCOUTE DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE

## LA PROGRAMMATION 2009

Consulter chaque année la communauté scientifique sur les besoins en recherche pour l'avenir, tant dans le domaine de la recherche fondamentale que dans celui de la recherche finalisée est l'une des démarches prioritaires de l'ANR.

L'agence se fixe en effet comme objectif d'identifier, au travers d'un large processus de consultation, les thématiques qui permettront à la fois de répondre à des attentes sociétales, à des enjeux de sciences (avancement des connaissances, nouveaux domaines disciplinaires, nouveaux outils) et à des enjeux technologiques.

L'ANR joue essentiellement un rôle d'accélérateur et d'amplificateur de thèmes de recherche qui émergent au sein des différentes communautés scientifiques, qu'il s'agisse des universités, organismes de recherche, alliances ou, dans certains cas, des entreprises en fonction de leur stratégie et de leur inventivité.

Ainsi, l'agence a donc pour la quatrième année consécutive, consulté par courrier les organismes de recherche, Aviesan, les Académies, les universités et grandes écoles, les pôles de compétitivité. Les directions concernées des ministères ont également été consultées afin de vérifier l'adéquation des futures orientations de ses programmes avec les politiques publiques. Les huit Comités scientifiques sectoriels de l'ANR ont fait, sur la base de la consultation épistolaire, des propositions de programmes.

### Les Comités scientifiques sectoriels

L'ANR s'appuie sur huit Comités, composés de scientifiques de renom qui représentent les principales communautés scientifiques, les administrations y participent également. Plateformes d'échange stratégique, leur réflexion est nourrie par la consultation épistolaire, par les bilans des appels à projets antérieurs, par des documents de prospective proposés notamment par le Conseil de prospective et les travaux des Ateliers de réflexion prospective, mais également par des retours d'expériences et des échanges avec les différentes communautés scientifiques nationales et internationales.

#### **BIOLOGIE-SANTÉ**

Présidé par Philippe Sansonetti, Professeur au Collège de France

#### **CHIMIE, MATÉRIAUX, PROCÉDÉS**

Présidé par Jean-François Baumard, Professeur, laboratoire Science des procédés céramiques et de traitements de surface, Ecole Nationale Supérieure de Céramique Industrielle de Limoges

#### **ÉCOSYSTÈMES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE**

Présidé par Bernard Chevassus-au-Louis, Directeur de recherche, INRA

#### **ÉNERGIE**

Présidé par Jean-Bernard Saulnier, Directeur du programme énergie du CNRS (ENSMA) Poitiers

#### **ENVIRONNEMENT, CLIMAT ET SYSTÈMES URBAINS**

Présidé par Sylvie Joussaume, Directeur de recherche, CNRS/LSCE

#### **NANOSCIENCES ET NANOTECHNOLOGIES**

Présidé par Philippe Laredo, Directeur de recherche, Professeur ENPC

#### **SCIENCES ET TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION**

Présidé par Gérard Roucairol, Consultant

#### **SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES**

Présidé par Jacques Commaille, Professeur émérite, ENS Cachan

## LES PARTENARIATS DE L'ANR

Au cœur du système français de recherche et d'innovation, l'ANR développe des collaborations étroites avec les autres acteurs de l'écosystème français.

Un partenariat d'envergure a été mis en place avec la Direction Générale à l'Armement (DGA) qui a cofinancé les appels à projets ANR dans le domaine de la sécurité globale, du stockage de l'énergie de la robotique et des nanotechnologies. Dans le domaine de la santé, l'AIRD, AFM, la CNSA et l'INCa ont participé à hauteur de 5 M€ au financement de plusieurs appels à projets.

En matière de développement durable, l'ANR coordonne ses actions avec celles de l'ADEME, notamment dans le cadre du Predit (programme de recherche sur le transport terrestre) et du Prebat (Programme de recherche sur le bâtiment). Les projets soutenus par l'ANR ont alimenté les briques technologiques nécessaires à la constitution des démonstrateurs de recherche mis en œuvre par l'ADEME.

En ce qui concerne l'accompagnement des produits de la recherche vers les marchés et les transferts technologiques, l'ANR collabore étroitement avec OSEO afin d'assurer une continuité des financements sur toute la chaîne de l'innovation, en allant de la recherche amont à la mise sur le marché de nouvelles technologies de produits ou procédés.

## PARTENARIATS ET COMPÉTITIVITÉ

### Enjeux et prospective

L'ANR a pour mission d'intensifier les collaborations entre recherche publique et recherche privée. Ainsi l'agence soutient d'une part, la recherche partenariale de nature collaborative issue des projets de recherche répondant aux appels à projets de l'agence, et d'autre part, la recherche contractuelle qui lie étroitement des laboratoires publics et des entreprises au travers des contrats de recherche.

Son action s'appuie sur 3 dispositifs :

- le programme Carnot,
- le soutien à l'activité des pôles de compétitivité,
- l'instruction de demandes issues des entreprises éligibles au crédit d'impôt recherche

### Le programme Carnot

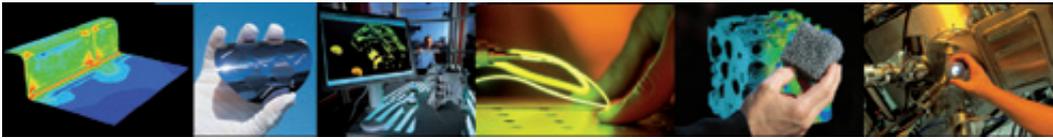
Le label Carnot a été attribué pour quatre ans par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche à des structures publiques de recherche qualifiées d'« instituts Carnot », qui s'engagent à mettre la recherche partenariale au cœur de leur stratégie. 33 instituts ont ainsi été labellisés depuis 2006.

Pour accompagner et soutenir leur rapprochement avec les acteurs du monde socio-économique, un abondement annuel calculé en fonction de leurs recettes partenariales leur est versé par l'ANR.

CHIFFRES - CLÉS 2009 :

33 INSTITUTS PLURIDISCIPLINAIRES, 13 000 CHERCHEURS ET UN BUDGET DE 1 450 M€

215 M€ DE RECETTES CONTRACTUELLES RÉPARTIES SUR PLUS DE 5 000 CONTRATS



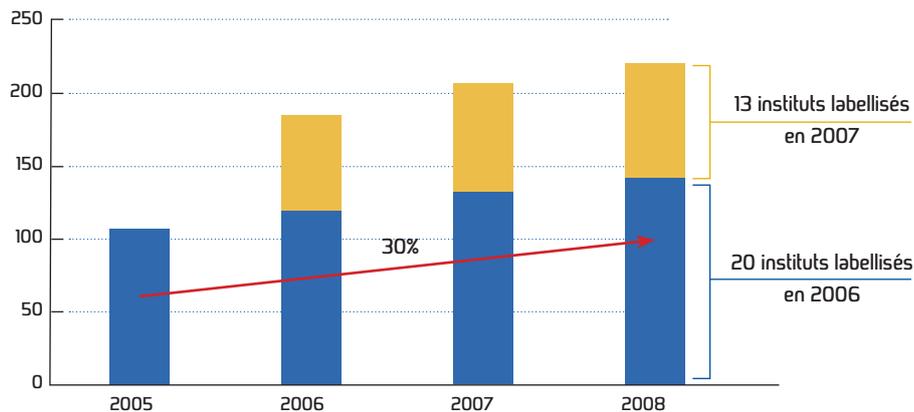
## Le bilan à mi-parcours des 13 instituts Carnot labellisés en 2007

Le comité Carnot, constitué, outre l'ANR, de personnalités scientifiques nationales et européennes ainsi que de représentants institutionnels (MESR, DGCIS et Oséo) a piloté le bilan à mi-parcours.

Le comité a confirmé les conclusions de l'année précédente et a jugé que les résultats étaient prometteurs : professionnalisme et intégration au réseau Carnot comme points forts partagés.

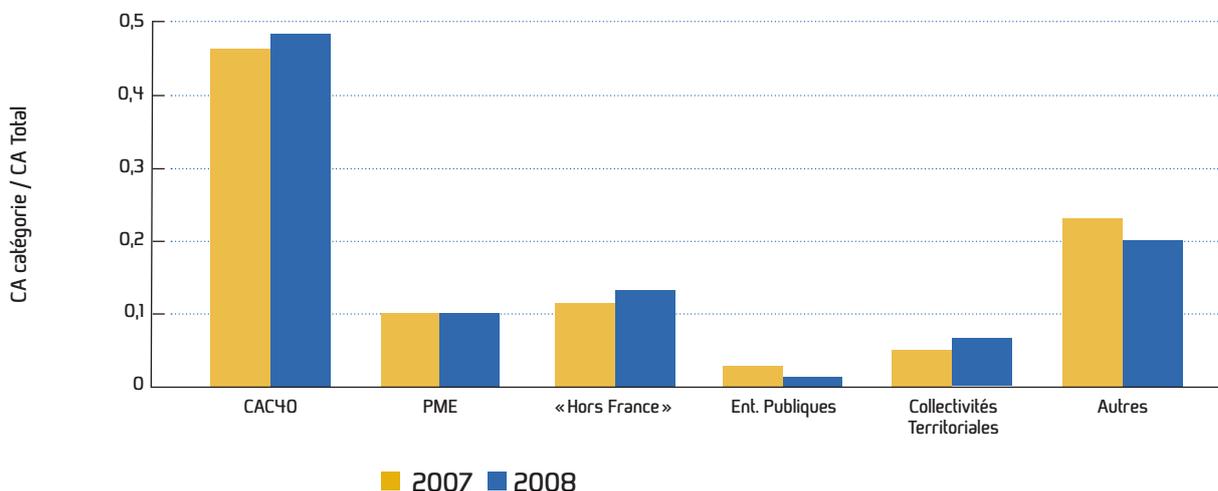
En complément, l'ANR a réalisé une étude exhaustive des interactions des instituts avec le monde socio-économique via l'analyse de 5 000 contrats de recherche éligibles à l'abondement Carnot. Il ressort de cette étude que les recettes de la recherche contractuelle des instituts Carnot (figure 1) ont augmenté de 30% sur trois ans.

Figure 1 : Évolution des recettes de la recherche contractuelle des instituts Carnot



Sur les 215 M€ de recettes de l'exercice 2008, on observe (figure 2) que près de 50% de ces recettes proviennent de grands groupes français, 14% de groupes étrangers et 11% de PME. Par rapport à l'année passée, on note une augmentation sensible des interactions en volume avec les acteurs du CAC 40 et « hors France », et une stabilisation de la contribution des PME.

Figure 2 : Origine des recettes éligibles des instituts Carnot en fonction de la typologie de leurs clients - évolution 2007/2008



### Le Programme Inter Carnot-Fraunhofer PICF

La France et l'Allemagne partagent un outil commun pour le développement de la recherche partenariale : le programme inter Carnot-Fraunhofer qui concrétise ce rapprochement, financé conjointement par l'ANR et le BMBF, pour une durée de trois ans (2009-2011). Le premier appel commun PICF, ouvert en novembre 2008 sur six thématiques : Énergie, Environnement, Santé, Sécurité civile, Technologies de l'information et de la communication et Transport, avait pour objectif d'établir des recherches collaboratives et des projets innovants franco-allemands entre les instituts Carnot et les instituts Fraunhofer avec l'ambition de :

- renforcer le leadership en recherche industrielle au niveau national ou international,
- préparer le transfert de technologies et de connaissances vers l'industrie,
- promouvoir les relations entre des organismes de recherche d'excellent niveau,
- construire des alliances stratégiques durables.

Ce premier appel à projets a remporté un grand succès auprès de la communauté des instituts Carnot et Fraunhofer avec soixante dix neuf propositions reçues en 2009.

Le second appel à projets PICF a été lancé en novembre 2009.



## Les Pôles de compétitivité

L'ANR accompagne depuis leur création la politique des pôles et les considère comme ses partenaires pour mener à bien la création d'un écosystème favorable à la recherche partenariale. Par son rôle essentiel de financement des projets de recherche labellisés par les pôles et déposés dans le cadre des appels à projets, l'ANR accompagne les pôles de compétitivité dans la réalisation de leurs objectifs de performance.

### **Une présence renforcée dans le processus de programmation de l'ANR**

Les pôles de compétitivité sont interrogés systématiquement lors de l'exercice de consultation épistolaire annuelle de l'ANR. Dans cette étape importante de la programmation, ils apparaissent comme des acteurs force de propositions.

En 2009, l'ANR a dédié sa rencontre annuelle avec les pôles au processus de programmation.

Enfin, les pôles sont présents dans les comités sectoriels de l'ANR.

En 2009, sept présidents, vice-présidents ou directeurs de pôle étaient représentés dans ces comités, permettant ainsi d'apporter la voix du monde socio-économique dans les débats préfigurant l'exercice de programmation.

### **Le label pôle, une marque du travail des pôles**

Le label pôle, délivré aux projets de R&D conformément à la stratégie de chaque pôle, permet l'attribution d'un financement complémentaire destiné aux partenaires des projets de pôle situés dans les territoires du pôle égal à 7% du montant de l'aide allouée. Ce dispositif d'abondement a pour objectif d'inciter les laboratoires à se rapprocher des pôles. A travers ce dispositif, l'ANR cherche à créer les conditions favorables pour renforcer les liens entre recherche publique et recherche privée.

### **L'action internationale de l'agence, un levier à disposition des pôles**

Depuis 2008, l'ouverture à la labellisation par les pôles des projets déposés dans les programmes internationaux de l'agence vise à encourager les acteurs des pôles à développer des partenariats transfrontaliers, associant des acteurs étrangers. Elle contribue ainsi à ouvrir les pôles à l'Espace européen de la recherche et à les accompagner dans leur déploiement à l'international.

### **Des actions de suivi menées en collaboration avec les pôles**

L'ANR et les pôles partagent comme l'objectif commun de faire aboutir les projets et de communiquer sur les résultats des projets financés. A ce titre, les pôles peuvent légitimement être impliqués aux côtés de l'ANR dans le suivi de la vie des projets. Aujourd'hui, cette collaboration s'observe principalement au niveau des colloques de bilan de programmes, éléments importants dans le processus de l'agence.

## Bilan du dispositif d'aide de l'ANR aux projets de pôle

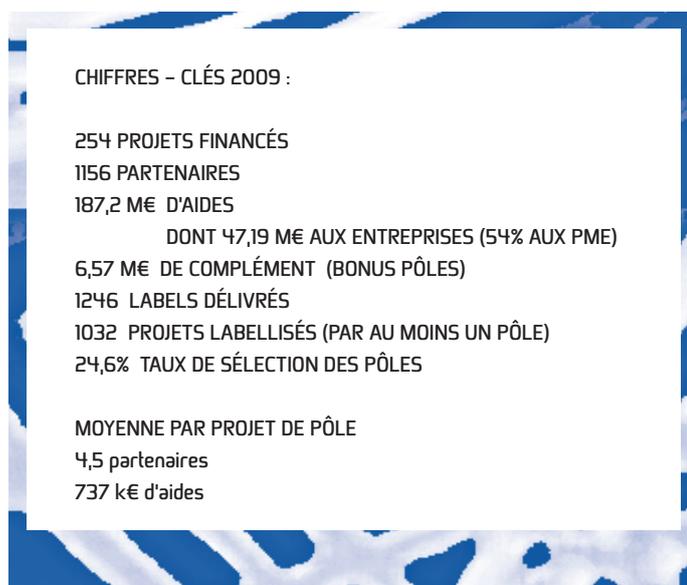
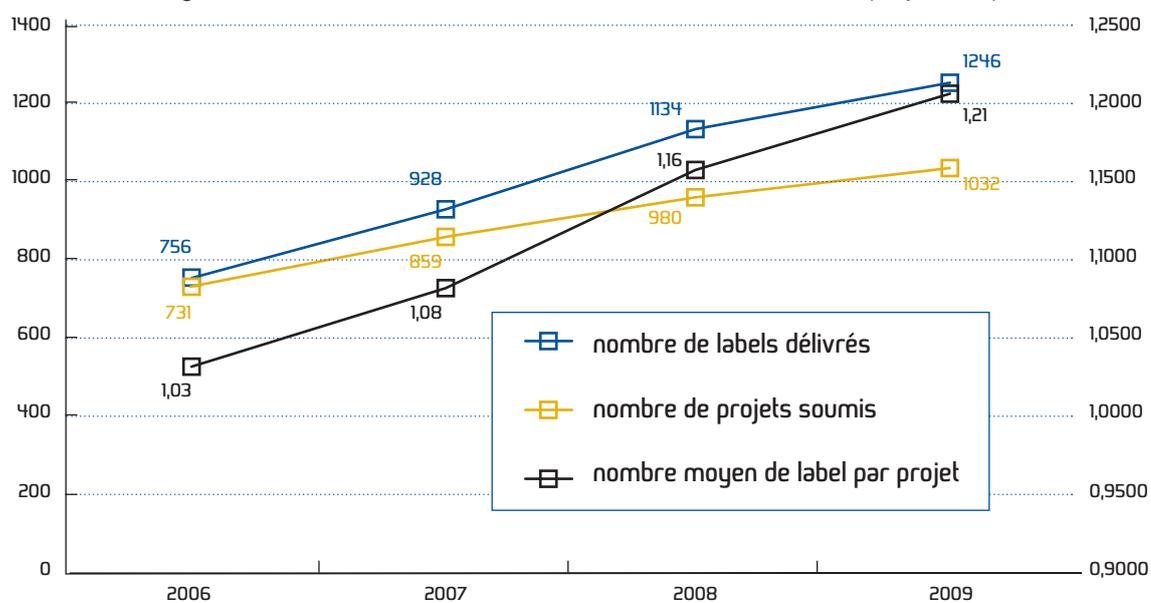
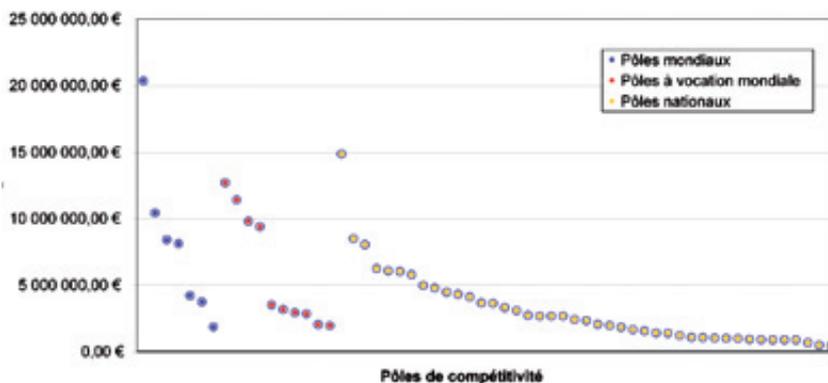


Figure 1 : Évolution de la soumission et de la labellisation des projets de pôles



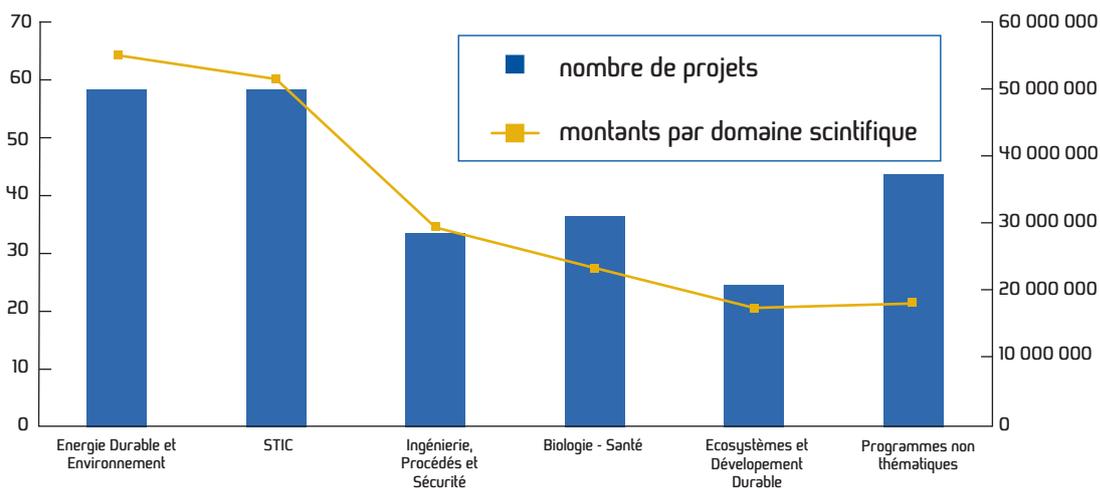
L'activité des pôles continue de se renforcer, avec un nombre de projets labellisés en constante augmentation (+ 41% depuis 2006). En corollaire, on observe une augmentation importante du nombre de labels délivrés, montrant une tendance nouvelle à la multi-labellisation des projets (17% des projets labellisés sont labellisés par au moins deux pôles). Le nombre de projets labellisés par un seul pôle reste toutefois largement majoritaire.

Figure 2 : Distribution des financements attribués à des projets de pôles par ordre décroissant et par nature de pôle



Les douze premiers pôles, répartis équitablement dans les trois classes de pôles, concentrent la moitié des aides accordées. À noter une légère érosion des aides versées aux pôles mondiaux (22% en 2009 versus 26% en 2006) au profit des pôles à vocation mondiale (24% en 2009 versus 18% en 2006). Ces aides restent principalement concentrées sur trois régions (Île de France, Rhône-Alpes et Provence Alpes Côte d'Azur), où sont localisés les grands pôles mondiaux et à vocation mondiale.

Figure 3 : Répartition des projets par département scientifique



L'activité des pôles est la plus forte dans le domaine de l'Énergie durable et de l'environnement, où l'on retrouve les pôles ayant une activité très orientée recherche (Axelera, Tennerdis, Capenergies, DERBI) et dans le domaine des STIC, due à la présence significative des pôles leaders comme Systematic, Capdigital, Images et Réseaux ou Minalogic.

La recherche dans les pôles reste majoritairement industrielle (60%), même si l'on note une part croissante de recherche plus amont répondant ainsi au besoin de ressourcement scientifique exprimé par plusieurs pôles.

## **Le Crédit d'impôt recherche (CIR)**

Depuis septembre 2009, l'ANR est habilitée, en partenariat avec le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche et OSEO, à instruire les demandes de rescrit fiscal déposées par les entreprises afin d'obtenir, en amont du lancement d'un projet de R&D, une notification opposable à l'administration fiscale sur son éligibilité au crédit impôt recherche.

Les actions déployées en 2009 permettent de mener cette mission dans les conditions définies par la Direction générale des finances publiques :

- formation d'instructeurs au traitement des demandes de rescrit fiscal CIR,
- mise en place d'une organisation interne adaptée au traitement des demandes de rescrit fiscal,
- participation à la mise en place d'un comité de coordination qui réunit les trois opérateurs afin d'harmoniser les pratiques.

Information : [www.agence-nationale-recherche.fr/CIR](http://www.agence-nationale-recherche.fr/CIR)

## COOPÉRATION EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE

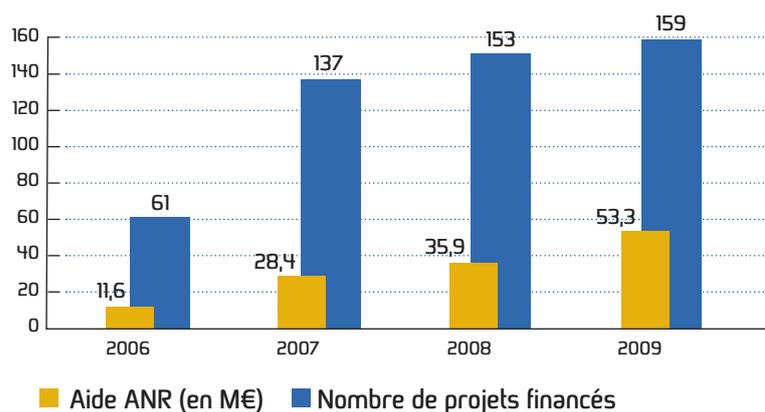
L'ANR place au rang de ses priorités le développement des collaborations européennes et internationales avec comme objectif d'aider les équipes de recherche françaises à se positionner au mieux dans la compétition mondiale.

En lien avec l'action des organismes de recherche, la stratégie internationale de l'agence vise principalement à valoriser l'excellence scientifique et technologique et le potentiel d'innovation de la France et à faciliter l'insertion de nos chercheurs dans les réseaux internationaux, notamment dans l'Espace européen de la recherche.

En favorisant le financement de projets transnationaux, l'ANR permet aux chercheurs français d'initier ou d'approfondir leurs coopérations.

### Intensification de la coopération internationale

Evolution des collaborations internationales (2006-2009)



Le financement que l'ANR consacre à des projets transnationaux n'a cessé de croître depuis la création de l'agence. Parallèlement, l'éventail de ses collaborations s'est étendu au fil des années, et désormais l'ANR coopère avec des agences issues de trois continents (Europe, Asie et Amérique).

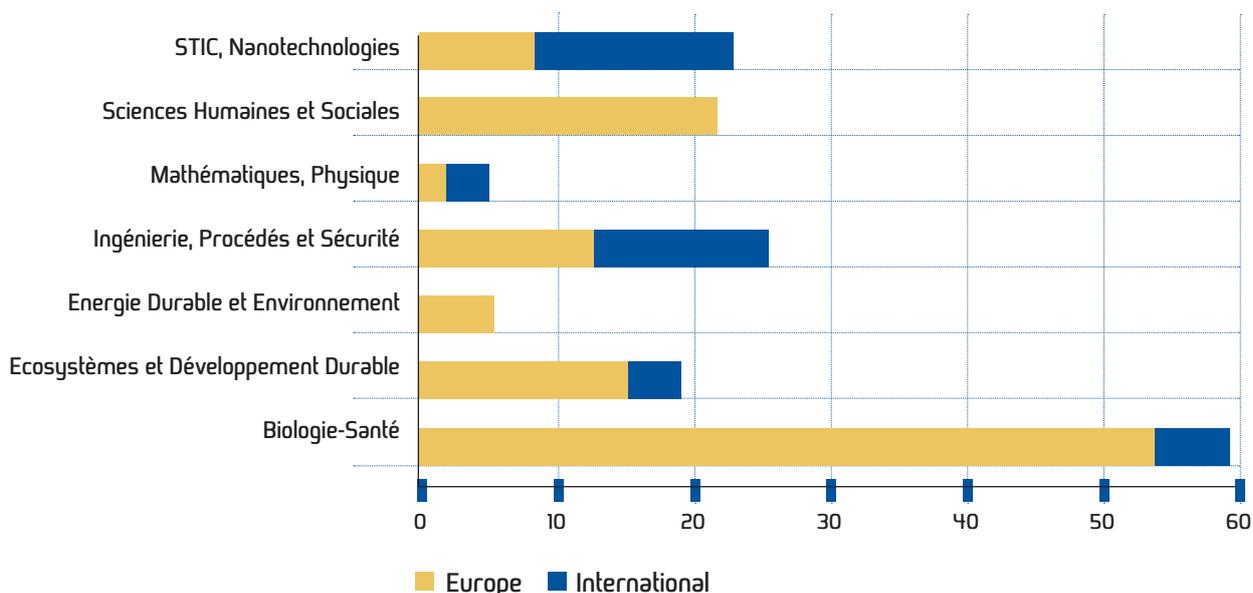
#### Chiffres clés de l'action internationale

<b>884</b> propositions soumises	<b>12%</b> des projets financés par l'ANR
<b>159</b> projets cofinancés	<b>8%</b> du budget ANR
<b>18%</b> de taux de sélection moyen	<b>330 k€</b> de financement moyen ANR par projet
<b>53,3 M€</b> de financements	<b>25%</b> des collaborations hors Europe

Si les agences de financement européennes sont les partenaires principaux de l'ANR, les collaborations avec des pays non européens représentent environ 25% des projets transnationaux financés en 2009.

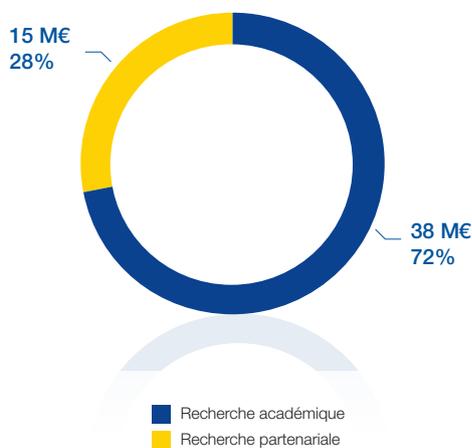
Le taux de sélection moyen et l'aide moyenne allouée par l'ANR à ces projets sont comparables aux projets nationaux de l'ANR.

Nombre de projets transnationaux financés par secteur



Tous les domaines de recherche sont concernés par les collaborations européennes et internationales.

L'ANR finance également des partenariats public-privé internationaux : ils représentent 30% de l'aide accordée aux collaborations transnationales en 2009. Au total, 29 projets partenariaux ont été co-financés avec des équipes étrangères, dont 76% en Europe, l'Allemagne étant le principal partenaire. Les principaux thèmes de la recherche partenariale internationale sont la génomique végétale et animale, les technologies pour la santé, les STIC, l'énergie, les transports et la sécurité.



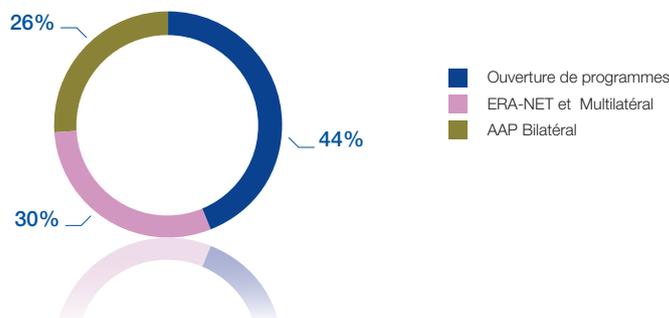
## Les outils de la coopération

Les projets transnationaux sont financés par l'ANR via deux types de collaborations :

- L'ouverture des programmes nationaux de l'ANR, thématiques ou non thématiques, à des collaborations internationales.
- La mise en place d'appels à projets conjoints spécifiquement dédiés à des collaborations bilatérales ou multilatérales. Les appels à projets lancés dans le cadre des initiatives européennes, tels que les ERA-NETs et les actions fondées sur l'article 169, sont une forme particulière d'appels internationaux dédiés, lancés avec une dizaine de pays.

Dans le cadre de l'ouverture de ses programmes, l'ANR organise le co-financement de projets binationaux sur la base d'accords internationaux signés avec des agences partenaires. Ces accords démontrent une volonté commune de soutenir conjointement des projets de recherche sur une ou plusieurs thématiques scientifiques jugées stratégiques par les deux agences. Par ailleurs, les appels transnationaux dédiés se caractérisent par un texte commun d'appel à projets spécifique et la mise en place d'un comité d'évaluation conjoint composé d'experts internationaux.

En 2009, 55% des projets transnationaux ont été financés dans le cadre d'appels dédiés, répartis équitablement entre collaborations bilatérales et multilatérales.

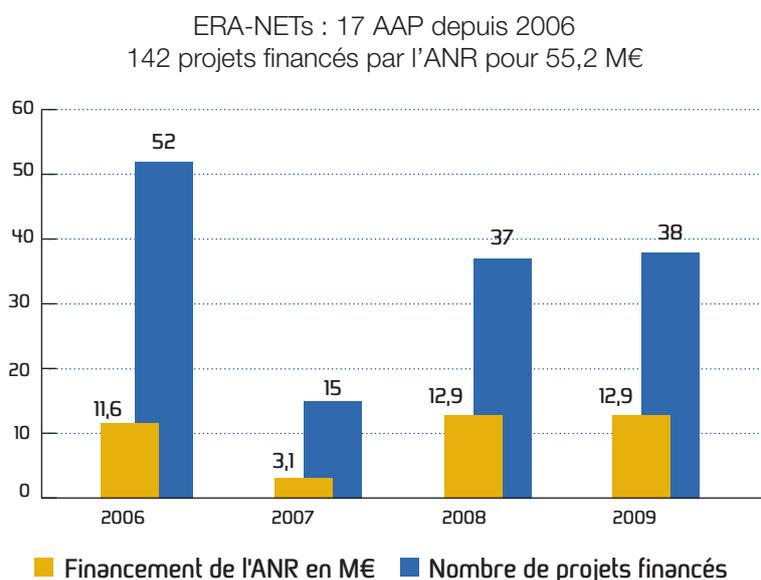


## Les partenariats européens

En 2009, l'agence a renouvelé l'expérience des collaborations bi- ou trilatérales dédiées avec des partenaires européens, en particulier dans le domaine des sciences humaines et sociales avec la DFG en Allemagne, mais aussi dans le cadre de l'appel à projets partenarial cofinancé par l'ANR et les Ministères allemand et espagnol de la recherche (BMBF et MICINN) dans le domaine de la génomique des plantes, devenu en 2009 une initiative quadrilatérale avec l'intégration de la FCT portugaise au sein du consortium.

De nouvelles coopérations ont par ailleurs été mises en œuvre, avec l'ESRC britannique en sciences sociales et le BMBF sur le thème des maladies cardiovasculaires et métaboliques. Suite à un accord signé en 2008 entre l'ANR et le BMBF, le programme Inter-Carnot Fraunhofer a été lancé en 2009 pour trois ans.

Enfin, l'ANR contribue activement à la construction de l'Espace européen de la recherche et collabore avec la Commission européenne dans le cadre du 7ème programme cadre de recherche et développement.



L'ANR est devenue pour la première fois coordinatrice d'une action ERA-NET en 2009. Elle coordonne en effet les activités de CHIST-ERA, consortium de neuf organismes de financement de la recherche européens, dont les activités sont centrées sur les défis à long terme dans le domaine des Sciences et technologies de l'information et de la communication. Contrairement aux actions ERA-NET du 6<sup>e</sup> PCRD, CHIST-ERA couvre un spectre très large. Le premier appel à projets sera lancé à l'automne 2010.

## Renforcement de l'ouverture des programmes nationaux

Autres instruments de la coopération, les ouvertures de programmes nationaux se sont intensifiées en 2009. Ainsi les programmes Technologies pour la santé et l'autonomie (TecSan) avec Taiwan (NSC), Concepts, systèmes et outils pour la sécurité globale (CSOSG), Alimentation et industries alimentaires (ALIA) avec l'Allemagne (BMBF et DFG respectivement), Génomique et biotechnologies végétales avec la Hongrie (NKTH) et enfin Chimie et procédés pour le développement durable avec la Finlande (AKA), ont été ouverts à des collaborations transnationales.

Après l'expérience très positive des partenariats avec la Chine, Taiwan et le Japon en 2008, l'ANR a également poursuivi et étendu l'ouverture de son programme Blanc à l'international, en signant 7 nouveaux accords avec des agences de financement étrangères.

Le programme Blanc international représente en 2009 le principal instrument de financement de projets transnationaux : 55 projets ont été financés pour un montant de 16 millions d'euros, soit environ 30% de la coopération internationale de l'agence.

Pays	Thématiques
Autriche	Chimie, physique, mathématiques
Canada	STIC, matériaux, biotechnologies, environnement
Chili	STIC, physique, agronomie
Chine	Ingénierie, STIC
Allemagne	Chimie
Hongrie	Génomique, biologie-santé
Japon	STIC, nanotechnologies, robotique
Mexique	STIC, nanosciences, biotechnologies
Taiwan	STIC, technologies pour la santé, SHS, biologie
USA	Chimie, nanosciences

## Projets transnationaux financés en 2009

	Nombre de projets déposés	Nombre de projets avec partenaires FR	Nombre de projets financés par l'ANR avec partenaires FR	Financement ANR (en M€)
ERA-NET E-Rare : Maladies rares	150	99	11	2,2
ERA-NET NEURON : Cerveau sain et malade	81	46	7	2,2
ERA-NET+ ERASysBio+ : Biologie systémique	126	65	9	3,9
ERA-NET EuroNanoMed : Nanomédecine	24	14	6	1,6
AAL 169 – Assistance à la vie autonome	100	13	5	2,9
<b>Appels dédiés bi- et multilatéraux</b>				
Quadrilatéral ANR-BMBF-MICINN-FCT : Génomique des plantes	47	47	9	3,9
Bilatéral ANR-DFG : Non thématique SHS	57	57	15	3,5
Bilatéral ANR-ESRC : Non thématique sciences sociales	47	47	7	1,4
Bilatéral ANR-BMBF : Maladies cardiovasculaires et métaboliques	49	49	8	3,1
Inter Carnot-Fraunhofer PICF	79	79	11	3,8
<b>Ouverture de programmes</b>				
Blanc international : Allemagne (DFG)	59	59	9	2,3
Autriche (FWF)	19	19	4	0,9
Canada (NSERC)	34	34	6	2,2
Chili (CONICYT)	23	23	3	0,7
Chine (NSFC)	65	65	12	3,1
Etats-Unis (NSF)	11	11	2	0,7
Hongrie (NKTH)	28	28	6	2,2
Japon (JST)	10	10	2	0,7
Mexique (CONACYT)	19	19	4	1,2
Taiwan (NSC)	35	35	7	1,8
Sous total Blanc international	303	303	55	16
TecSan Technologies pour la santé – Taiwan (NSC)	5	5	1	0,7
CSOSG Sécurité globale – Allemagne (BMBF)	3	3	1	1,1
ALIA Alimentation – Allemagne (DFG)	8	8	3	1
Génomique et biotechnologies végétales – Hongrie (NKTH)			2	0,6
Chimie et procédés pour le développement durable – Finlande (AKA)	2	2	2	0,6
<b>Projets soumis et financés hors accord formel</b>				
P3N Nanotechnologies – USA (NSF)	10	9	2	1
VTT Véhicules pour transports terrestres – Allemagne (Deufrako)	3	3	1	0,7
Habisol Habitat intelligent et solaire (projet financé avec l'Espagne)	2	2	1	1,3
Stock-E Stockage énergie (projets financés avec l'Allemagne et la Suisse)	4	4	2	1,5

## LA DIFFUSION DES SAVOIRS

La diffusion et la valorisation des savoirs sont au cœur de l'activité de l'ANR. Quatre années après sa création, l'agence est entrée dans un cycle de bilan de ses programmes lancés en 2005, mais également de valorisation des projets financés. Plusieurs outils ont été mis en place pour accompagner cette démarche.

### Les Colloques et Rencontres

L'ANR a commencé en 2009 à dresser les premiers bilans de son action depuis sa création en 2005. Près de 40 colloques ont ainsi été organisés à Paris et en province, certains avec le concours du pôle de compétitivité concerné.

Un partenariat fort a été initié en 2009 avec la Cité des sciences et de l'industrie qui a accueilli quatre colloques bilan de programmes 2005.

L'ANR a organisé le premier colloque bilan du programme Blanc -édition 2005- du 23 au 27 février à la Cité des Sciences et de l'Industrie. Ces journées, rythmées de débats et d'ateliers thématiques, ont rassemblé près de 700 participants et ont donné lieu à plus de 160 présentations de projets portés par des jeunes chercheurs et par des chercheurs confirmés.

Le premier colloque bilan dédié aux Nouvelles Technologies de l'Energie s'est déroulé les 19 et 20 novembre 2009. Plus de 700 participants, dont plus de la moitié d'industriels, ont assisté à ce colloque-exposition présentant les principaux résultats acquis dans le cadre des programmes PAN-H, Solaire Photovoltaïque, Bioénergies, CO<sub>2</sub> et Stock-E. Les présentations sont consultables sur le site web du colloque ([www.colloques-2009-anr.fr](http://www.colloques-2009-anr.fr)).

Un colloque de Recherche biomédicale était organisé les 26 et 27 novembre dans le cadre du bilan des programmes 2005 COD, NEURO, MRAR et MII. Cette rencontre a rassemblé près de 950 participants avec une table ronde sur la recherche translationnelle. Une enquête de satisfaction a été conduite par voie électronique auprès de participants.

Enfin, pour clore le cycle des programmes bilan 2005, le colloque « Quelle recherche pour les STIC de demain ? » a réuni 780 participants pour l'ensemble des programmes thématiques STIC, ainsi que les projets du Comité Scientifique Disciplinaire STIC des programmes non thématiques, du 5 au 7 janvier 2010.

116 exposés répartis sur cinq sessions thématiques parallèles avec des invités de marque, 245 posters et 56 démonstrations ont animés ce Grand Colloque qui est devenu un rendez-vous important pour la communauté des STIC.

Par ailleurs, l'agence a organisé plusieurs journées dédiées comme celle sur « La recherche face aux enjeux socio-économiques : les réponses du programme Carnot » ou encore les rencontres franco-allemandes dans le cadre du programme Fraunhofer.

**L'actualité des colloques et événements est consultable sur [www.agence-nationale-recherche.fr/PodCasts](http://www.agence-nationale-recherche.fr/PodCasts)**

L'ANR a également participé à plusieurs salons dont Eurobio 2009 à Lille, colloque bilan des programmes Emergence 2006 et RIB 2005

## Cahiers de l'ANR



L'ANR a lancé la collection « cahiers de l'ANR » qui traite de questions thématiques pertinentes et transverses aux différents appels à projets de l'ANR. Cette collection met en perspective les recherches et avancées technologiques en cours. Elle est destinée non seulement aux chercheurs, mais aussi aux décideurs et à un large public.

Chaque cahier traite d'un domaine avec une approche transdisciplinaire. Quels sont les enjeux technologiques, sociétaux, économiques, prospectifs ? Quelles sont les actions de l'ANR ? Il ne s'agit pas d'une étude exhaustive du sujet. L'objectif est d'explicitier les grandes thématiques et de présenter les projets financés par l'ANR sur ces thématiques sous la forme de fiches synthétiques.

## Chiffres clés site web 2009

2,9 millions de pages vues

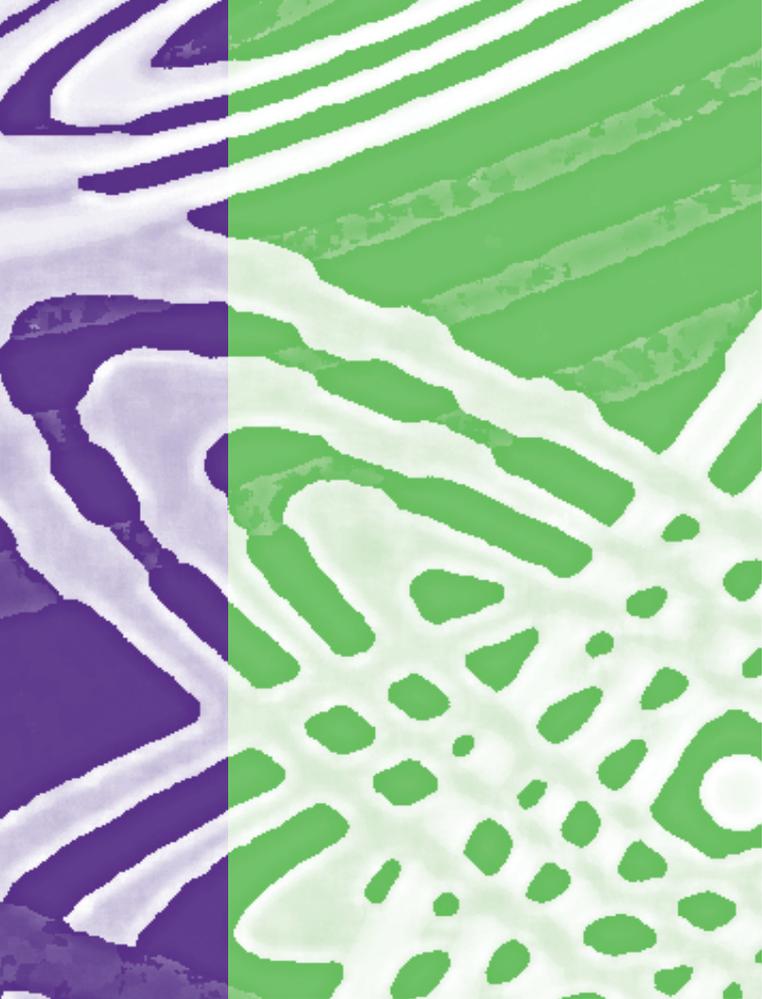
672.000 visiteurs uniques

Ariane, base de laboratoires financés par l'ANR facilite la recherche de partenariats entre laboratoires publics et entreprises.

Près de 13.000 fiches laboratoires sont ainsi répertoriées

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Ariane/index.py>





# FAITS MARQUANTS

FAITS MARQUANTS



## Programme SEST 2007



### BFIT

Tolérance immunitaire induite par la transmission des antigènes de l'environnement de la mère au nouveau-né via le lait maternel

#### Partenaires

Laboratoire d'Immunologie des maladies infectieuses, auto-immunes et allergiques, Université Sophia Antipolis - Nice

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

240 k€

#### Résumé

Le but de ce projet était de mettre au point une stratégie qui permette de diminuer le risque de développement de l'asthme chez les jeunes enfants. L'hypothèse de travail est que l'exposition du nouveau-né à des antigènes de l'environnement, par l'intermédiaire du lait maternel, pourrait induire un état de tolérance immunitaire, et par voie de conséquence, une diminution de la prévalence de la maladie.

#### Résultats majeurs

Les auteurs de ce projet ont démontré que les antigènes en suspension dans l'air étaient très bien transférés de la mère à l'enfant au cours de l'allaitement, et que l'induction de tolérance qui en résultait dépendait de la présence dans le lait d'une protéine appelée TGF beta.

Ce résultat majeur pourrait rapidement déboucher sur la découverte de nouvelles méthodes de prévention des maladies allergiques.

Ce projet a donné lieu à de nombreuses publications dont un article publié dans la très prestigieuse revue Nature Medicine.

Pour en savoir plus : [nicolas.glaichenhaus@unice.fr](mailto:nicolas.glaichenhaus@unice.fr)

## Programme TecSan 2006



## TUCCIRM

Thérapie ultrasonore non invasive du cerveau contrôlée par Imagerie de Résonance Magnétique

### Partenaires

ESPCI, CNRS, Laboratoire ondes acoustiques, Paris  
 SuperSonic Imagine, Aix en Provence  
 CNRS, Univ Paris Sud, Unité en Résonance Magnétique Médicale, Orsay  
 Hôpital Pitié-Salpêtrière, Service de neurochirurgie et de neuropathologie, Paris

### Durée du projet

36 mois

### Financement de l'ANR

998 k€

### Résumé

Le but de ce projet était de réaliser, puis de valider, un prototype de thérapie non invasive des tumeurs cérébrales par faisceaux ultrasonores focalisés de forte intensité (en particulier celles difficiles d'accès par chirurgie) qui sera implanté sur un système d'imagerie par résonance magnétique ; l'IRM permettant un monitoring en temps réel de l'effet thérapeutique au cours du traitement. Ce prototype innovant de haute technicité nécessite un saut technologique important.

Il s'agit d'une plateforme ultrasonore de chirurgie assistée par IRM qui présente un intérêt immense dans un contexte socio-économique de coûts et risques élevés des interventions neurochirurgicales. En effet il s'agit, dans un avenir proche, de pouvoir effectuer, sans trépanation ni introduction d'instruments dans le cerveau, des interventions dans le cadre de pathologies du cerveau diverses (cancer, parkinson, troubles obsessionnels compulsifs...) qui soient accompagnées d'un contrôle millimétrique extrêmement précis de la zone nécrosée.

### Résultats majeurs

Le premier résultat est la réalisation d'un démonstrateur qui permet, sur des organes isolés la focalisation très précise de faisceaux ultrasonores intenses à travers le crâne. Le deuxième résultat est la réalisation d'un instrument complet dédié aux études précliniques sur animal, qui a déjà permis d'obtenir des résultats très encourageants dès les premières expérimentations de traitement de tumeurs cérébrales.

Ce travail a déjà donné lieu à : 1 brevet européen, 10 publications en cours dans des journaux scientifiques à comités de lecture internationaux, 8 conférences invitées, 14 présentations à des conférences internationales.

Pour en savoir plus : [mickael.tanter@espci.fr](mailto:mickael.tanter@espci.fr)

## Programme Emergence 2006



### Progeria

Traitement de la Progéria de Hutchinson-Gilford et d'autres pathologies apparentées avec les statines et/ou les amino-biphosphonates (NBP)

#### Partenaires

Inserm, U910 Marseille

#### Durée du projet

18 mois

#### Financement de l'ANR

182 k€

#### Résumé

Les objectifs de ce projet étaient d'exploiter rapidement une piste thérapeutique pour le traitement de la Progeria de Hutchinson-Gilford, une maladie génétique rare, mortelle et sans traitement connu. Basé sur des observations réalisées en laboratoire, le projet avait pour objectif une validation préclinique de ces hypothèses thérapeutiques (cellulaire et petit animal) et la mise en place d'un protocole d'essais sur l'homme.

#### Résultats majeurs

Les recherches précliniques ont permis de définir une combinaison et une concentration efficaces de 2 produits (statines et amino-biphosphonates) qui améliorent les symptômes de la maladie, tant au niveau cellulaire que sur l'animal entier (souris). Le protocole d'essai thérapeutique sur l'homme a été mis en place et le recrutement des patients (à travers toute l'Europe) a commencé et durera 3 ans (cette phase est cofinancée par le ministère de la santé et l'Association Française contre les Myopathies).

Ce projet a donné lieu à de nombreuses publications dont une dans la revue Nature Médecine (Varela & al, Nature Medicine, 2008), ainsi qu'à 3 brevets (dont un brevet «princeps» international sur l'utilisation d'une combinaison de molécules pour lutter contre certains effets du vieillissement cellulaire). Il a également donné lieu à la création d'une start-up LAMINO-GENE (lauréat 2008 du concours du Ministère de la Recherche, catégorie Emergence). Une licence exclusive d'exploitation est en cours de négociation entre les porteurs du projet et les propriétaires des brevets afin que la start-up puisse utiliser ces résultats non seulement sur la progeria, mais aussi dans le cadre plus général du vieillissement (ex. SIDA, pathologies fréquentes,...) ou d'améliorations du bien être (cosmétique,...).

Pour en savoir plus : [nicolas.levy@univmed.fr](mailto:nicolas.levy@univmed.fr)

## Programme RIB 2006



## Transversalis

Flux en temps réels et approche nutritionnelle sur animal model : deux clés pour le développement d'une plateforme pré-clinique intégrée pour une validation prédictive de « leads » associés au traitement des syndromes métaboliques.

### Partenaires

Transversalis SAS, Toulouse - Institut du thorax, Inserm U915, Nantes

### Durée du projet

36 mois

### Financement de l'ANR

769 k€

### Résumé

L'objectif de ce projet de recherche industrielle consistait à développer de nouveaux modèles expérimentaux pour la mesure des désordres métaboliques chez l'animal utilisables pour des études pré-cliniques. Il a ainsi été nécessaire de compléter les outils existants par des techniques de mesure des flux d'acide gras libres (lipotoxicité, stéatose hépatique) et des flux de lipoprotéines (athérosclérose), indispensables à la transposition de données animales obtenues en recherche pré-clinique.

### Résultats majeurs

Ce projet a permis de développer deux nouveaux modèles animaux de rongeurs (hamster) pour les recherches sur les maladies métaboliques. Le premier est capable de développer une dyslipidémie (syndrome métabolique) en 4 semaines et le second une dyslipidémie associée à une insulino-résistance. Ces modèles ont été évalués en utilisant différentes molécules actuellement sur le marché et reproduisent parfaitement les effets observés chez l'homme. Ce projet a également permis de développer une méthodologie pour évaluer, sur un modèle animal, le métabolisme des acides gras et leur incorporation, sous forme de triglycérides, dans les tissus.

Ces nouveaux modèles représentent un atout considérable pour l'entreprise de service française, coordinatrice du projet, lui permettant de consolider son leadership mondial dans ce secteur en élargissant son offre de service auprès des entreprises pharmaceutiques et des biotechs. Ces modèles sont non seulement capables de permettre la validation des cibles thérapeutiques et des nouveaux médicaments, mais ils sont surtout capables de répondre aux nouvelles exigences de la FDA en tant que tests pré-cliniques sur des médicaments contre l'hypercholestérolémie ou le diabète insulino-résistant.

## Programme JCJC 2006

Deux projets complémentaires :

### Allomerus

Ecologie moléculaire et chimique d'une association tripartite obligatoire plante/fourmi/champignon

Durée du projet : 36 mois

Partenaires : Université Toulouse III, laboratoire Evolution et Diversité Biologique

### CoSy

Dynamique de co-évolution, le cas des symbioses plantes/fourmis

Durée du projet : 36 mois

Partenaires : CNRS, UMR 5175, CEFE, Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive, Montpellier, MNHN, UMR 5202, Origine structure et évolution de la Biodiversité

### Résumé

Le projet CoSy avait pour objectif d'analyser différentes composantes de la coévolution dans les symbioses plantes-fourmis (*Leonardoxa africa* et *Petalomyrmex phylax*) afin d'améliorer la compréhension de la dynamique évolutive des interactions interspécifiques. Dans ces symbioses, les plantes fournissent des sites de nidification (tiges renflées creuses) et nourriture (nectaires extra floraux) et les fourmis protègent la plante des herbivores. Les questions posées concernaient les effets des contraintes structurelles de la plante sur la vie des fourmis, les modalités de communication entre les partenaires et les conséquences de l'interaction sur la structure des populations.

Le projet ALLOMERUS avait lui pour objectif de comprendre une association tripartite entre plante, fourmi et un champignon manipulé par ces fourmis pour la construction de pièges pour leurs proies. Le projet s'intéressait particulièrement à l'étude de la stabilité évolutive et aux rôles joués par le partenaire fongique dans cette association.

Les deux projets se sont bâtis autour d'une approche multidisciplinaire incluant l'utilisation de méthodes classiques d'observation, de techniques de mesure de l'influx nerveux antennaire, de la biologie moléculaire, de l'écologie chimique, du marquage radioactif moléculaire et de la microscopie électronique.

### Résultats majeurs

Les deux projets ont montré que les fourmis réalisent de l'agriculture à but alimentaire (projet CoSy), mais également à but non alimentaire, afin de confectionner des pièges (projet Allomerus), ce qui est unique dans le règne animal (homme exclu). Il existe dans cette association tripartite un mutualisme obligatoire et spécifique du système qui a des implications profondes dans la stabilité évolutive de ces interactions mutualistes. Le projet CoSy a identifié les molécules chimiques qui servent de signaux de communications entre plantes et fourmis et a permis d'acquérir de nouvelles connaissances sur les mécanismes d'évolution de la communication. La microscopie électronique a démontré que des espèces de bactéries ou de nématodes sont également parties prenantes de la symbiose, bien que leur rôle soit encore à préciser. Ces projets, qui ont fourni des données et des résultats tout à fait originaux, ouvrent la voie à de nouvelles recherches. Ils ont permis de placer les équipes et les chercheurs engagés dans ces recherches en position de leadership international sur l'étude des interactions biotiques durables.

Pour en savoir plus :

Allomerus : [orivel@cict.fr](mailto:orivel@cict.fr)

CoSy : [rumsais.blatrix@cefe.cnrs.fr](mailto:rumsais.blatrix@cefe.cnrs.fr)

## Programme JCJC 2006

### MASED

Marches aléatoires et systèmes à événements discrets

#### Partenaires

LIAFA, Paris 7

#### Financement de l'ANR

120 k€

#### Durée du projet

36 mois

#### Résumé

Le cadre général du projet est l'analyse et l'optimisation de systèmes discrets, éventuellement aléatoires. Cette problématique est par essence pluridisciplinaire, au carrefour entre informatique théorique et mathématique.

Dans ce cadre, le projet MASED consiste à associer deux domaines qui semblent de prime abord étrangers l'un à l'autre : les systèmes à événements discrets et les marches aléatoires sur des structures algébriques discrètes. Ces domaines sont extrêmement actifs, leurs motivations différentes, et leurs communautés scientifiques disjointes. L'interaction se fait au moyen d'un double aller-retour avec enrichissement mutuel. D'une part, le projet MASED étudie les marches aléatoires à l'aide d'outils de l'informatique théorique (combinatoire, automates, transducteurs) ; d'autre part, le projet propose d'étudier de nouveaux modèles mathématiques de systèmes à événements discrets fondés sur des mécanismes de marches aléatoires. Une attention particulière est portée aux questions quantitatives et effectives : est-il possible de calculer explicitement les paramètres essentiels d'une marche aléatoire ? Ce problème est notoirement difficile et a été très peu regardé par la communauté probabiliste. A l'inverse, ce problème occupe une place centrale du projet en raison de la motivation par systèmes à événements discrets. Si la vitesse de fuite d'une marche aléatoire s'interprète comme le débit dans un système à événements discrets, alors on comprend qu'il est important de la calculer voire de l'optimiser.

#### Résultats majeurs

Ils sont de plusieurs types. Le premier objectif est de réaliser une étude complète des marches aléatoires pour lesquelles il existe une description combinatoire explicite du comportement asymptotique. L'idée de départ est de travailler sur des groupes ou monoïdes sur lesquels la manipulation des éléments peut se faire à l'aide d'automates finis. L'intuition est que cette structure combinatoire doit se refléter au niveau de la mesure limite de la marche, et donc que cette dernière doit aussi, en un sens, se décrire à l'aide d'automates finis. La retombée principale est alors la capacité à calculer explicitement les paramètres de la marche. Le second objectif est de réinvestir cette connaissance en synthétisant de nouveaux modèles mathématiques pour l'analyse des systèmes à événements discrets, fondés sur les mécanismes de marche aléatoire. Ici, le critère essentiel de pertinence est l'obtention de modèles originaux réalisant un vrai compromis entre puissance de modélisation et capacité d'analyse mathématique exacte.

Les outils à mettre en œuvre dans cette étude sont variés : systèmes dynamiques, théorie des groupes, théorie ergodique et probabilités, mais aussi combinatoire, automates et langages formels. Les membres du projet sont le reflet de cette diversité, chacun d'entre eux possédant des spécialités scientifiques distinctes et bien marquées, de l'algorithmique à la théorie des groupes, en passant par la théorie des automates. Cette diversité est évidemment une richesse et une garantie de la viabilité du projet.

Pour en savoir plus : [mairresse@liafa.jussieu.fr](mailto:mairresse@liafa.jussieu.fr)

Programme JCJC 2006 : Chimie

## FURAZYME

Synthèses biocatalysées innovantes d'haptènes glycofuranosidiques

### Partenaires

Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR)

### Durée du projet

36 mois

### Financement de l'ANR

131 k€

### Résumé

Certains glycoconjugués sont constitués d'entités hexoses et/ou pentoses dans une configuration furanosidique rare. Ces molécules complexes se retrouvent notamment chez les plantes ou chez divers microorganismes tels que des bactéries, des parasites ou des champignons microscopiques. Bien que leurs rôles biologiques ne soient pas encore complètement élucidés, il est clair que de telles structures furanosidiques sont impliquées dans des infections causées par des microorganismes hautement pathogènes responsables de maladies graves (tuberculose, lèpre, leishmanioses, ...). A notre connaissance, les cellules de mammifères en sont exemptes. Ces glycofuranosides constituent donc des cibles moléculaires de choix pour la conception de nouvelles molécules bioactives susceptibles, notamment, d'être impliquées dans des vaccins glycosidiques ou possédant des activités immunomodulatrices. Ce projet vise à synthétiser de tels dérivés glycofuranosidiques par des approches chimiques et chimio-enzymatiques innovantes.

### Résultats majeurs

Les enzymes intervenants dans la biosynthèse des dérivés de sucres à 5 chaînons, les furanoses, ont été modifiées puis exploitées dans la synthèse de ces dérivés de sucres rares. Ces dérivés possèdent des propriétés biologiques particulièrement intéressantes, notamment immunologiques, qui ont entraîné le dépôt d'un brevet (PCT Int. Appl. 2009, WO 2009141249 A1 20091126). Ces composés peuvent à terme servir comme médicaments, en particulier dans la prévention et le traitement de maladies comme la tuberculose, la lèpre ou les leishmanioses.

Pour en savoir plus : [vincent.ferrieres@ensc-rennes.fr](mailto:vincent.ferrieres@ensc-rennes.fr)

## Programme BLANC 2006 : Chimie

### ARCOR

Corrosion multiséculaire des systèmes ferreux complexes (mécanismes, modélisation, prévision) : utilisation des analogues archéologiques

#### Partenaires :

CNRS- Laboratoire Pierre Süe  
CEA- Saclay  
Université Evry Val d'Essone- LAMBE  
Université de la Rochelle- LEMMA  
Synchrotron Soleil- Ligne DIFFABS

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

440 k€

#### Résumé

Ces dernières années, le besoin de prévoir sur plusieurs siècles le comportement en corrosion des matériaux s'est fait sentir de manière cruciale. En effet, tant pour l'industrie nucléaire que dans le domaine du patrimoine, il est nécessaire d'accéder à de telles prévisions, en particulier pour les alliages ferreux pour lesquels on ne sait pas prévoir le comportement en corrosion sur plus de 10 ans.

Ce projet est basé sur une approche globale (caractérisation, étude des mécanismes et modélisation numérique) sur les seuls systèmes à même de fournir des couches épaisses multi-séculaires : les objets archéologiques. Ce projet combine les expertises en caractérisation des produits de corrosion, l'étude de la corrosion et la modélisation numérique des mécanismes électrochimiques et thermodynamiques ainsi que le suivi par la ligne DIFFABS du synchrotron SOLEIL adaptée à la caractérisation fine multi-technique.

#### Résultats majeurs

Ce projet s'est intéressé aux aspects liés à la détermination des mécanismes d'altération du fer sur de très longues durées (siècles) dans différents milieux - sol (en surface ou à quelques mètres de profondeur), atmosphère (extérieure ou sous abri), béton et milieu marin- de façon à diagnostiquer et prévenir cette altération, aussi bien pour des applications dans le domaine du Patrimoine (Musées, Monuments Historiques, conservation sur site) que pour l'industrie nucléaire (stockage et entreposage des déchets radioactifs, structures des bâtiments). La corrosion de la Cathédrale d'Amiens ou celle de bâtiments plus récents comme la Bourse du Travail à Bordeaux, et la Maison du Brésil de la Cité Internationale de Paris, avec des échantillons respectivement de 500, 80 ou 50 ans, ou encore celle d'une centrale nucléaire ont été étudiées en détail en combinant de nombreuses techniques : micro sondes (SEM-EDS), microspectroscopie Raman, microdiffraction, microfluorescence et microspectroscopie de rayons X (radiations synchrotron). Les mécanismes de corrosion ont ainsi pu être identifiés et localisés, montrant le comportement chimique du fer au niveau atomique avec la mise en évidence de phases extrêmement réactives contrôlant les mécanismes de corrosion.

Pour en savoir plus : [philippe.dillmann@cea.fr](mailto:philippe.dillmann@cea.fr)

## Programme National de Recherche sur les Bioénergies 2006



### SHAMASH

Production d'un biocarburant lipidique par des micro-algues

#### Partenaires

INRIA, CNRS LOV, IFREMER, CEA Cadarache, GEPEA, CIRAD, ALPA BIOTECH, Université Paul Cézanne Aix Marseille III

#### Durée du projet

42 mois

#### Montant aide ANR

796 k€

#### Résumé

Certaines espèces de micro-algues ont la capacité, dans certaines conditions, d'accumuler des lipides (jusqu'à 60% de leur masse sèche). Compte tenu des forts taux de croissance de ces microorganismes (un doublement de la population par jour), cette technologie permet d'envisager des productivités à l'hectare, supérieures d'un facteur 20, au colza. Les rendements attendus et les avantages de cette nouvelle filière de production, placent les micro-algues comme une alternative possible aux autres ressources, d'origine végétale, pour l'élaboration de bio-combustibles.

L'objectif du projet Shamash consistait à explorer ce potentiel, par une approche multidisciplinaire, allant de l'étude du métabolisme des lipides chez les micro-algues, la recherche d'espèces et des conditions de croissance optimales, l'extraction, et la réalisation d'une campagne d'essais moteur.

#### Résultats majeurs

La difficulté consistait à trouver des espèces à forte productivité en lipides, mais aussi robustes et faciles à cultiver, pour lesquels la récolte est aisée. Une centaine d'espèces ont été étudiées dans le projet. Finalement trois espèces, à fort potentiel, ont été retenues.

Après un premier cycle de sélection, mutation sur *Isochrysis galbana*, la teneur en lipides a augmenté de 80 % (pour un même taux de croissance). Ce gain en productivité a pu atteindre 300 % lors d'un deuxième cycle de sélection/mutation. Ce travail a mis en évidence un phénomène d'hystérésis entre le stockage et la re-consommation des lipides. Les teneurs les plus fortes en lipides sont obtenues lorsque la croissance est stoppée.

Des modèles numériques ont permis de prédire les rendements accessibles en photo-bio-réacteurs ou en raceways.

Des procédés de purification et d'extraction des lipides permettant également la récupération des sous-produits à forte valeur ajoutée, ont été mis au point et développés, et ce, afin de produire les quantités de bio-huiles nécessaires à la réalisation d'une campagne d'essais sur moteurs, en cours de réalisation en 2010 (PSA, EADS).

Pour en savoir plus : [olivier.bernard@inria.fr](mailto:olivier.bernard@inria.fr)

## Programme Vulnérabilité : Milieux et Climats 2007

### NEEM-France -

Étude de la vulnérabilité de la calotte du Groenland au changement climatique, modélisation et analyse de la glace du nouveau forage profond NEEM

#### Partenaires

CEA UMR 1572  
 LGGE- CNRS UMR 5183  
 GAME CNRS URA 1357/Météo France

**Durée** 48 mois

**Aide de l'ANR** 1M€

#### Résumé

Les observations spatiales et de terrain montrent que depuis plusieurs années, le Groenland perd de la glace et contribue à 0.5 mm/an de montée du niveau des mers. Le rythme de déglaciation du Groenland, dans un climat plus chaud, reste difficile à déterminer, du fait des incertitudes sur les vitesses d'écoulement des glaciers côtiers.

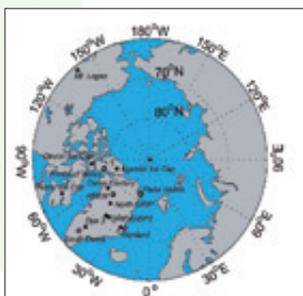
Le projet NEEM-France, financé par l'ANR et l'Institut Paul Emile Victor, s'insère dans le programme international de forage NEEM coordonné par l'Université de Copenhague et regroupe 14 pays. Les objectifs du projet NEEM-France sont d'obtenir un enregistrement de l'intégralité de la dernière période interglaciaire dans les glaces du Groenland et d'analyser l'air, l'eau, les poussières et les propriétés physiques de cette glace, mais également de simuler l'écoulement de glace, la topographie du Groenland, son flux d'eau, et le climat de la dernière période interglaciaire, en réponse aux modifications d'ensoleillement. Cette étude de cas permet de tester le réalisme de nouveaux modèles de climat et d'écoulement de glace.

#### Résultats majeurs

En 2009, le forage profond a atteint la profondeur record de 1758 mètres en une saison, soit environ 38 000 ans d'histoire du climat. Il reste en 2010 environ 800 mètres de glace à forer. Les progrès du travail de terrain peuvent être suivis en temps quasi réel sur le site du projet international (<http://neem.nbi.ku.dk>). Un ensemble d'affiches « grand public » est disponible sur : <http://www.insu.cnrs.fr/a3145,glaces-groenland-temoins-acteurs-changement-climatique.html>.



Photographie du camp de NEEM (fin 2008).



Carte de l'Arctique et du Groenland, montrant les différents sites de forages et celui de NEEM (source : International Partnership for Ice Core Science (<http://www.pages-igbp.org/ipics/>)).

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

## Programme Solaire Photovoltaïque 2006

### CONAPOSOL

COmposites NANotubes - POLymères appliqués à la réalisation de cellules SOLaires

#### Partenaires

Université de Limoges /Institut Xlim/MINACOM, Université Paul Sabatier / CIRIMAT, CEA/CNRS/UJF/SPrAM, Université Paul Sabatier / LGET, SUPELEC/LGEP

**Durée du projet** 36 mois

**Financement de l'ANR** 450 k€

#### Résumé

Le principe de fonctionnement des cellules solaires organiques repose sur le concept d'hétérojonction de volume formée par deux matériaux, l'un donneur et l'autre accepteur d'électron. Si cette morphologie se prête bien à la séparation des paires électron-trou générées par les photons incidents à l'interface de ces deux matériaux, l'acheminement des charges vers les électrodes reste tributaire de la morphologie de la couche active.

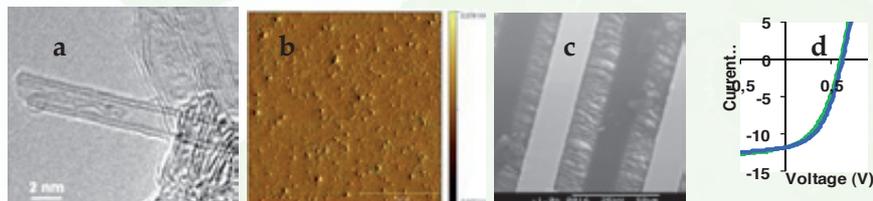
L'insertion des nanotubes de carbone (NTC, conducteurs ou semi-conducteurs) dans cette couche active doit permettre, grâce à leur caractère unidimensionnel, et pourvu qu'ils soient convenablement orientés perpendiculairement aux électrodes, de favoriser le transport de ces charges.

#### Résultats majeurs

Ce projet a permis d'obtenir des cellules solaires organiques à couche active P3HT-PCBM-NTC avec des rendements du meilleur niveau mondial (au-delà de 5,5% pour les meilleures, soit une augmentation significative par rapport à des cellules sans NTC - autour de 4%). Les améliorations sont obtenues en effectuant l'orientation des NTC sous champ électrique lors de l'étape de recuit des cellules solaires. Il a aussi permis de développer la technique d'orientation sous champ électrique des NTC dans une matrice polymère, avec deux effets contrôlables : orientation sous champ alternatif et migration vers les électrodes sous champ continu (diélectrophorèse).

Enfin, parmi les résultats remarquables, citons la synthèse de nouveaux oligomères de thio-phène-fluorénone possédant des propriétés d'auto-organisation remarquables et susceptibles de fonctionnaliser les NTC, afin de contrôler leur dispersion et d'augmenter leur absorption.

Disatech, entreprise de la région Limousin, désirent développer des cellules solaires organiques par procédés d'impression, sera partenaire de nouveaux projets visant à approfondir et exploiter les résultats de ce travail.



a : NTC coupés par broyage avec le matériau catalytique et contrôle de la longueur ~ 175 nm (image MET-HR)  
 b : texturation de la matrice polymère par incorporation des NTC (image AFM)  
 c : orientation par champ électrique (10 MHz) des NTC dans une matrice P3HT perpendiculairement aux électrodes d'une structure planaire (image MEB)  
 d : caractéristique courant tension sous illumination AM1.5G : cellule P3HT-PCBM-NTC (en bleu, η<sub>e</sub>= 4,53 %) et cellule P3HT-PCBM (en vert, η<sub>e</sub>= 4,12 %). Rendements avec simulateur calibré (cellule NREL et mismatch facteur)

Pour en savoir plus : [bernard.ratier@xlim.fr](mailto:bernard.ratier@xlim.fr)

## Programme PREBAT 2006

### ENERPOS

Développement de nouvelles méthodes de modélisation et de conception pour des bâtiments à énergie positive en climat chaud

#### Partenaires

Université de la Réunion / LPBS, Université de Savoie / LOCIE, IMAGEEN, Université de Toulouse / PHASE, TRIBU

#### Durée du projet

30 mois

#### Financement de l'ANR

450 k€

#### Résumé

Le projet ENERPOS avait pour objectifs de développer de nouvelles méthodes et outils de calcul pour la conception de bâtiments à énergie positive en climats chauds/tropicaux et d'aider au transfert de connaissance de la recherche vers les pratiques professionnelles une fois la méthode et les outils validés.

Les méthodes et outils développés ont été appliqués pour la conception du premier bâtiment à énergie positive des DOM.

La conception et la réalisation du bâtiment-test ont été entièrement en phase avec le déroulement du projet ANR.

#### Résultats majeurs

Ce bâtiment, baptisé également ENERPOS, consomme in fine 23 kWhep/m<sup>2</sup>SU.an (55 kWhep/m<sup>2</sup>SHON.an), soit 7 fois moins qu'un bâtiment standard comparable. La climatisation a même pu être totalement évitée durant la première saison chaude. Il produit 122 kWhe/m<sup>2</sup>SU, soit 5 fois sa consommation.

Ce projet a permis au consortium de développer une expertise notable dans le domaine de la conception des bâtiments à énergie positive en climat chaud. ENERPOS est l'un des bâtiments référence en climat tropical.

Dans le domaine du transfert de connaissance, il a permis de mettre en place une méthodologie et de nouveaux outils de simulation auprès des partenaires bureaux d'études.



Pour en savoir plus : [garde@univ-reunion.fr](mailto:garde@univ-reunion.fr)

## Programme PREDIT 2006

### SGEMAC 2006

Développement d'une méthodologie basée sur la simulation aux grandes échelles pour la prédiction des variations cycliques dans les moteurs à allumage commandé

#### Partenaires

IFP, CERFACS, PSA, GIE REGIENOV

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

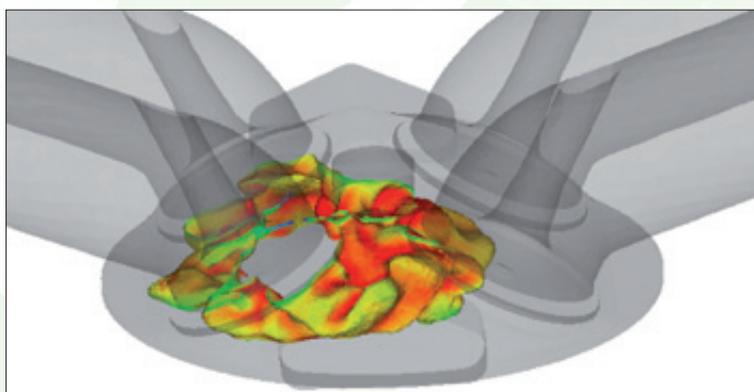
625 k€

#### Résumé

Les variations cycliques ont un effet significatif sur la formation des polluants et sur les performances énergétiques des moteurs à allumage commandé. La disponibilité d'outils de simulation capables de prédire ces variations est donc particulièrement importante pour le développement de moteurs performants et propres. Cependant, leur prédiction reste un challenge majeur avec les outils de simulation actuels. Le projet SGEMAC vise à développer une méthodologie en rupture, basée sur la Simulation Grandes Echelles (SGE). Cette dernière profite des capacités croissantes des superordinateurs pour permettre une bonne prédiction des phénomènes à l'origine de ces variations. Le projet est basé sur la réalisation d'une base de données expérimentale très détaillée, servant de support à la validation des méthodologies de calculs développées dans le projet.

#### Résultats majeurs

Une base de données expérimentale détaillée a été réalisée. Elle présente la particularité d'avoir été spécialement élaborée pour la validation des simulations numériques. Elle fournit en particulier, des informations très complètes sur les paramètres physiques de la chambre de combustion, grâce à l'utilisation de diagnostics optiques. Elle a permis de valider les méthodologies de calcul mises en place dans le projet. Les premières comparaisons des résultats expérimentaux et de simulation montrent que la SGE permet de reproduire avec une bonne précision, aussi bien l'acoustique du moteur que les variabilités cycle à cycle de la combustion et ce, jusqu'au détail de la structure de combustion.



*Résultat de calcul de combustion dans un moteur à allumage commandé par simulation aux grandes échelles : représentation de la surface de flamme turbulente dans la chambre de combustion.*

Pour en savoir plus : [christian.angelberger@ifp.fr](mailto:christian.angelberger@ifp.fr)

## Programme - Calcul Intensif et Simulation 2006

### FGATE

Simulation efficace d'examens précliniques et cliniques en tomographie d'émission

#### Partenaires

- Laboratoire « Imagerie en Modélisation en Neurobiologie et Cancérologie », U8165 CNRS Universités Paris VII et Paris XI (IMNC), Orsay
- CEA-SHFJ, Orsay
- U650 Inserm, Latim, Brest
- CPPM IN2P3-CNRS, Marseille
- CREATIS Inserm/CNRS, Lyon

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

578 k€

#### Résumé

Ce projet vise à promouvoir la simulation en imagerie fonctionnelle et moléculaire in vivo par tomographie d'émission, en rendant possible la simulation d'examens cliniques ou précliniques très réalistes, incluant l'évolution des bio-distributions des traceurs, dans des temps raisonnables (moins d'un jour de calcul). Le recours à la simulation numérique en tomographie d'émission devient indispensable pour le développement de tomographes plus performants, et surtout pour une meilleure utilisation des tomographes, en permettant l'optimisation des protocoles d'acquisition et de traitement des données.

Le projet est construit sur un acquis : le développement et la distribution dans le domaine public de la plate-forme (leader mondial) GATE ([opengatecollaboration.healthgrid.org](http://opengatecollaboration.healthgrid.org)) de simulation Monte-Carlo d'examens de tomographie d'émission.

#### Résultats majeurs

La plate-forme logicielle FGATE s'est imposée comme « la ressource standard » sur le plan mondial, pour la réalisation de simulations en tomographie d'émission.

FGATE compte plus de 1000 utilisateurs aujourd'hui dont Philips, General Electrics ou encore Siemens, constructeurs de tomographes. Le projet HGATE (la suite de FGATE retenu dans le programme COSINUS en 2009) fait migrer GATE sur des architectures FGPU pour faire émerger de nouveaux protocoles de soin dans ce domaine, grâce aux accélérations espérées. En termes de fait marquant, FGATE a permis de publier dans la revue *Physics in Medicine & Biology* ([www.iop.org/EJ/abstract/0031-9155/54/24/E01](http://www.iop.org/EJ/abstract/0031-9155/54/24/E01)), le papier le plus cité entre 2004 et 2008.

Pour en savoir plus : [buvat@imnc.in2p3.fr](mailto:buvat@imnc.in2p3.fr) - [www.fgate.fr](http://www.fgate.fr)

## Programme PNANO - Nanosciences et nanotechnologies 2006

### POLARAMAN

Développement d'un spectromètre nano-Raman polarimétrique et son application à la caractérisation de nanostructures

#### Partenaires

- LPICM - Ecole Polytechnique
- HORIBA Jobin Yvon (HJY)
- STMicroelectronics
- CEA-LETI

#### Durée du projet

24 mois

#### Financement de l'ANR

509 k€

#### Résumé

Les principaux objectifs du projet sont le développement (conception et réalisation), la validation et l'application à retombées multiples d'un instrument de laboratoire innovant de caractérisation optique : le spectromètre nano-Raman polarimétrique. L'appareil mis au point combine la mesure et l'exploitation de la réponse polarimétrique complète de l'échantillon en diffusion Raman, avec la puissance d'analyse de la spectroscopie Raman en champ proche. De plus, la capacité polarimétrique de l'appareil peut être utilisée aussi bien en mode champ proche qu'en mode micro-Raman conventionnel. L'appareil a été validé sur des échantillons démonstrateurs et appliqué, en tant qu'outil d'analyse, dans des domaines de recherche de grande actualité comme la métrologie des structures semi-conductrices, notamment l'analyse des contraintes internes dans les circuits microélectroniques, et la caractérisation structurale (diamètre...) de nanotubes de carbone. Cette approche a donné lieu à des méthodes innovantes de caractérisation de nanomatériaux.

#### Résultats majeurs

Le principal résultat scientifique et technique du projet est la démonstration expérimentale que la combinaison des trois aspects : spectroscopie Raman, optique champ proche et contrôle complet de la polarisation, résulte dans un outil puissant d'analyse à l'échelle nanométrique, avec une large gamme d'applications (caractérisation des contraintes, cartographie de nano-objets, ...).

Les perspectives envisagées à court et à moyen termes sont nombreuses et variées. Sur le plan instrumental, un appareil innovant de caractérisation optique, industrialisable, sera appliqué en tant qu'outil d'analyse et d'observation de haute performance. Sur le plan des applications, des méthodologies basées sur les résultats du projet, de caractérisation des contraintes dans les structures semi-conductrices microélectroniques, de même que d'analyse structurale de nanomatériaux à base de carbone seront mises au point et expérimentalement validées. Cet aspect du projet, du fait de son grand intérêt industriel et scientifique, a fait l'objet d'un nouveau projet, appelé CONTRAM, retenu dans le cadre de l'appel P3N 2009. D'autres aspects, entamés dans POLARAMAN et appelés à être développés plus tard sont: 1. L'implémentation du mode champ proche à diapason et 2. L'application systématique du Raman polarimétrique à la caractérisation de structures organiques ordonnées, d'un grand intérêt pour l'électronique organique, de même qu'à des nanomatériaux à base de carbone (feuilles de graphène, notamment).

Notons enfin que ces perspectives s'inscrivent parfaitement dans le cadre du développement de nouveaux outils et méthodes de caractérisation, faisant cruellement défaut à l'étape actuelle de l'évolution des nanotechnologies.

Pour en savoir plus : [razvigor.ossikovski@polytechnique.edu](mailto:razvigor.ossikovski@polytechnique.edu)

## Programme RNTL - Réseau National en Technologies Logicielles 2005

### SCENARI

Chaînes Éditoriales pour les contenus Numériques Adaptables Réutilisables et Interactifs

#### Partenaires

- Université de Technologie de Compiègne
- Université de Corte
- Université d'Angers
- INA
- IRCAM
- Skema
- Kelis conseil
- SNCF
- Axa France Assurance
- M2 Editions

#### Durée du projet

24 mois

#### Financement de l'ANR

414 k€

#### Résumé

Le projet avait pour but l'élaboration d'une plate-forme logicielle de développement de chaînes éditoriales pour la création, la gestion et la publication de documents hypermédia.

Une chaîne éditoriale est un procédé technologique et méthodologique consistant à réaliser un modèle de document, à assister dans les tâches de création du contenu et à automatiser la mise en forme. Son atout premier est de réduire les coûts de production et de maintenance des contenus, et de mieux contrôler leur qualité.

#### Résultats majeurs

Le projet a permis la réalisation et la finalisation d'une version stable de SCENARIBuilder permettant de démultiplier la diffusion technologique (depuis la version 3.3 de mars 2007). Il a été mis en place une plate-forme Internet conséquente (500 utilisateurs, 100 organisations, 10 000 accès et 2 000 téléchargements mensuels, en triplement entre 2007 et 2008) mise à disposition d'une documentation de qualité, renforcée par la publication d'un ouvrage de référence aux éditions Eyrolles (juillet 2007).

Cette plate-forme est mise à disposition de l'ensemble de la communauté des fournisseurs de solutions documentaires et de leurs clients, sous licence libre, gratuite et open source.

Il a été réalisé une dizaine d'applications démonstrateur (dont 2 ont le statut de produit : Opale et DokielGuide), dans des domaines variés (formation, gestion des connaissances, documentation administrative, multimédia, etc.).

Notons également l'effort d'internationalisation de l'application (depuis mi-2008), sa traduction progressive et le début de sa diffusion à l'étranger (USA, Brésil, Colombie, Burkina Faso, Cameroun, Belgique, Espagne, Pologne...).

Par ailleurs, la participation intensive à des actions de communication et de dissémination a donné des retombées – outre la notoriété – en termes d'intégration du concept de chaîne éditoriale dans des rapports officiels (rapport Issac pour le ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche) ou dans des appels d'offre (AMUE, armée de l'air...).

L'activité économique autour de SCENARI a cru par l'intermédiaire de la société Kelis (CA multiplié par 2 chaque année). De nouvelles questions de recherches et de développement, notamment autour du couplage entre les usages collaboratifs et les principes de la chaîne éditoriale, ont apparus. Les prochaines étapes sont la création des structures communautaires et commerciales (2009), l'accroissement du réseau d'intégrateurs prescripteurs (2009 et +), la mise à disposition d'un nouveau produit libre, orienté grand public (2009) et le renforcement de l'ouverture à l'international (à partir de 2010).

Pour en savoir plus : [stephane.crozat@utc.fr](mailto:stephane.crozat@utc.fr)

## Programme PHARE 2009

### HM-TC

Le projet HM-TC vise à évaluer le rôle du lobe temporal médial et de ses connexions avec différentes régions corticales dans des tâches impliquant la conscience temporelle, et à en déduire un modèle neurocomputationnel de fonctionnement de la mémoire à partir des données d'imagerie multimodale.

#### Partenaires

INSERM  
CNRS  
CEA-Neurospin  
AP-HP  
Université Paris 6

#### Durée du projet

4 ans

#### Financement ANR

2 M€

#### Résumé

La conscience temporelle est la capacité à se situer dans le passé, présent et futur et généralise ainsi le concept de mémoire épisodique. Partant d'un modèle cognitif original et s'appuyant sur des distorsions mnésiques appelées confabulations, le comportement de différents groupes de sujets (témoins, patients atteints de la maladie d'Alzheimer ainsi que de différents troubles amnésiques et confabulatoires) seront examinés et en imagerie MEG, IRM anatomique, IRM fonctionnelle, et IRM du tenseur de diffusion.

#### Résultats majeurs

Des méthodes innovantes de traitement du signal et des images seront développées pour toutes ces modalités d'imagerie afin de décrire, de façon robuste et précise, aussi bien l'anatomie que l'activité du lobe temporal médial, notamment à partir des acquisitions IRM à très haut champ magnétique (7 Tesla). In fine, le projet analysera de façon extensive les liens entre troubles mnésiques et altérations anatomiques et fonctionnelles révélées par l'imagerie.

Le projet avait été initialement proposé par Line Garnero, directrice du Laboratoire de Neurosciences Cognitives et d'Imagerie Cérébrale du CNRS, décédée en juillet 2009. Il a été repris par son collègue Olivier Colliot, aidé par Gianfranco Dalla Barba de l'INSERM.

Pour en savoir plus : [olivier.colliot@upmc.fr](mailto:olivier.colliot@upmc.fr)

## Programme PNRA 2006

### ABSINTE

Caractérisation de l'absorption intestinale de micronutriments liposolubles

#### Partenaires

INSERM U 563 à Toulouse  
INSERM U539 à Nantes  
CEA/SBFM à Saclay  
INRA UMR 1260 à Marseille

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement ANR

380 k€

#### Résumé

Etude comparative des partenaires de l'absorption du cholestérol et de vitamines liposolubles par l'intestin murin et du rôle de la protéine PCSK9. Il a été admis que les nutriments lipophiles étaient absorbés par diffusion passive dans l'intestin. L'identification de transporteurs du cholestérol a conduit au contrôle thérapeutique de cette digestion lipidique. Les enjeux de ce projet ont été de préciser les voies d'absorptions intestinales du cholestérol, de caractériser celles de la vitamine D, ainsi que l'influence des phytostérols alimentaires sur ces mécanismes. La contribution intestinale de la protéine PCSK9 (proprotein convertase subtilisin/kexin type 9), dans la digestion lipidique, a aussi été caractérisée, connaissant l'important effet protecteur d'une mutation invalidante de ce gène dans l'hypercholestérolémie et le développement de maladies cardiovasculaires.

Etude biochimique et physiologique de la digestion lipidique sur cellules Caco-2 ou, in vivo, sur modèles de souris sauvages ou transgéniques. Le rôle de SR-BI, CD36, NPC1L1 et de PCSK9 dans l'absorption du cholestérol, de la vitamine D et des acides gras a été étudié sur le modèle Caco-2 d'épithélium intestinal humain en culture. Des études physiologiques intégrées ont été réalisées, utilisant des souris sauvages ou transgéniques. Les souris vigiles ont été nourries par gavage intragastrique, avec du cholestérol ou de la vitamine D, et suivies pour la lipémie postprandiale dans l'intestin, le plasma ou la lymphe. La formation et le catabolisme des chylomicrons ainsi que le transport des lipides ont été analysés.

#### Résultats majeurs

Cette étude a permis de caractériser pour la première fois, l'absorption de la vitamine D et sa communauté avec celle du cholestérol, par l'implication des transporteurs. Ces transporteurs sont impliqués à la fois dans l'absorption et dans le trafic intracellulaire du cholestérol sous forme de gouttelettes lipidiques. Enfin, la protéine PCSK9 n'interviendrait pas dans l'absorption intestinale du cholestérol, mais joue un rôle dans la synthèse des chylomicrons conduisant à une diminution de la lipémie postprandiale.

L'étude a permis d'obtenir des résultats tout-à-fait originaux et novateurs, dont un publié en 2009 sur l'étude de PCSK9. Quatre à cinq publications sont prévues pour 2010, permettant une valorisation scientifique optimale de ce projet collaboratif.

Pour en savoir plus : [xavier.collet@toulouse.inserm.fr](mailto:xavier.collet@toulouse.inserm.fr)

## Programme PNRA 2006

### Flore QPS

Evolution des bactéries alimentaires et sécurité



*Evolution des souches alimentaires par transfert de gènes, de l'herbe au fromage*

#### Partenaires

INRA - UPR 895 GM et UPR 888 UBLO - Jouy en Josas  
 CNIEL  
 ITFF

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

310 k€

#### Résultats majeurs

Ce projet a montré que les bactéries alimentaires évoluaient dans les produits artisanaux, en acquérant de l'ADN provenant de diverses bactéries qu'elles rencontrent. Dans la plupart des cas, l'ADN étranger provient d'autres souches de l'alimentation et s'intègre dans leur génome, provoquant ainsi la dissémination de nouveaux gènes dans l'espèce. Parfois, l'ADN reçu peut provenir d'espèces non souhaitables dans les aliments. Une méthode de détection a été mise au point pour détecter ces événements dans les levains d'utilisation industrielle. Enfin, des études ont été réalisées pour caractériser la fonction des nouveaux gènes et assurer au mieux l'innocuité des souches inoculées dans l'alimentation.

Ce projet a conduit à la publication de 3 articles dans des revues internationales, et au moins 3 autres sont en cours de publication, présentant ainsi les principaux résultats de recherche. Ils commentent en particulier l'acquisition par des souches alimentaires de gènes provenant de bactéries pathogènes d'animaux, et de l'implication de ce fait sur la sécurité des produits alimentaires. Ils présentent aussi des méthodes applicables par les industriels pour mieux caractériser, de manière systématique, les événements non souhaitables qui seraient advenus dans les nouveaux ferments sélectionnés pour une production.

Pour en savoir plus : [pierre.renault@jouy.inra.fr](mailto:pierre.renault@jouy.inra.fr)

## Programme BIODIV

### Projet IFORA

Les îles forestières africaines : modèle d'une nouvelle approche de la dynamique de structuration de la biodiversité

#### Résumé

IFORA vise à étudier un modèle de point-chaud de la biodiversité : la forêt humide d'Afrique centrale. Il combine des approches de systématique morphologique et moléculaire dans plusieurs systèmes animaux et végétaux, pour évaluer les effets respectifs des changements géologiques, climatiques et anthropiques sur la structuration de la biodiversité.

#### Résultats majeurs

1. La construction d'un modèle théorique d'analyse des données de « code-barre moléculaire » destiné à identifier les espèces par une signature génétique d'usage simple.

Des tests méthodologiques ont inclus la comparaison de plusieurs méthodes d'assignation des séquences aux espèces : des méthodes phylogénétiques et des méthodes de classification. Le paramètre influençant le plus la performance des méthodes est la diversité moléculaire dans les données. L'addition de données sur des loci génétiquement indépendants améliore la performance des prédictions de la plupart des méthodes.

Les résultats impliquent que les taxonomistes peuvent influencer la qualité des analyses soit par le choix de la méthode la mieux adaptée à la structure de leur échantillon, soit en augmentant la taille de l'échantillon ou encore en altérant le niveau de diversité moléculaire.

2. La mise en évidence d'une nouvelle symbiose tripartite plante/champignon/fourmi :

Les symbioses entre plantes et champignons, entre champignons et fourmis, et entre fourmis et plantes jouent des rôles importants dans les écosystèmes. Les symbioses impliquant les 3 partenaires semblent rares. IFORA a mis en évidence une nouvelle symbiose tripartite.

La plante africaine *Leonardoia africana* s'est associée à une espèce de fourmi, *Petalomyrmex phylax* pour assurer sa protection contre la forte herbivorie du milieu. La tige possède un renflement creux (appelé domatie), permettant aux fourmis d'établir une colonie ainsi qu'une base de feuilles qui sécrète du nectar au niveau de glandes spécialisées, les nectaires, fournissant l'alimentation de la colonie. En échange, les fourmis patrouillent les feuilles, et en particulier les jeunes, qui sont une cible de choix pour les herbivores. Elles chassent les prédateurs potentiels tels que chenilles et criquets. La plante émet une substance chimique qui avertit et oriente les fourmis en cas d'attaque d'une feuille par un herbivore. Un champignon se développe à l'intérieur des domaties occupées par les fourmis. Il est toujours présent dans des domaties occupées par des fourmis mutualistes, mais jamais dans des domaties occupées par des fourmis opportunistes ou parasites. Les fourmis favorisent la propagation et la maintenance du champignon. Des types de champignons similaires ont été trouvés dans de nombreuses espèces de plantes à fourmis, ils ont été identifiés par analyse de séquences et semblent strictement inféodés à la présence de fourmis mutualistes. Les observations à l'intérieur des domaties à l'aide d'un endoscope ont montré que les fourmis sont en mesure de contrôler leur présence.

Pour en savoir plus : [veuille@mnhn.fr](mailto:veuille@mnhn.fr)

## Programme ADD Agriculture et développement durable 2006

### GEDUPIC

Gestion durable de la protection intégrée des cultures

#### Partenaires

INRA: Ecoinnov (Grignon), PSH, Ecocodev, UERI (Avignon), ESR (Rennes), BGA et ENESAD (Dijon), UMR Piaf (Clermont Ferrand).

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

343 k€

#### Résumé

Le projet GeDuPic (Gestion Durable de la Protection intégrée des cultures) a élaboré une réflexion générique destinée à penser le remplacement de l'ensemble des molécules de traitement phytosanitaires, qui devraient disparaître suite aux accords du Grenelle de l'environnement.

#### Résultats majeurs

Le raisonnement explore les formes de transition que devront utiliser les exploitations agricoles pour passer de la protection conventionnelle des cultures (molécules chimiques) à une gestion plus écologique (utilisation principale des fonctionnalités écologiques des écosystèmes) allant jusqu'à la lutte biologique. Dans certains cas, il y a continuité des méthodes et dans d'autres, il y a rupture. Des difficultés de transition ont été observées. Par exemple, les pesticides actuels fonctionnent comme une assurance contre les maladies mais peuvent être très polluants et génèrent des résistances biologiques. Ce ne sont donc pas des solutions viables, bien que confortables et difficiles à faire évoluer. Autre verrou : certaines méthodes biologiques supposent une entente des producteurs, pour que les mêmes méthodes soient utilisées sur de vastes territoires de manière à en garantir l'efficacité. Il faut donc que des organisations spécifiques soient créées. Le projet envisage des solutions dans le cas spécifique des systèmes de production du blé et des vergers. Dans les deux cas, il explore des continuums dans le changement des pratiques culturales et donc dans la gestion des écosystèmes cultivés.

Pour en savoir plus : [ricci@antibes.inra.fr](mailto:ricci@antibes.inra.fr)

Programme Inter Carnot-Fraunhofer (PICF 2009)

## DeepCity3D

Visualisation 3D intégrée du sol et du sous-sol de la ville



### Partenaires

Institut Carnot BRGM  
Institut Fraunhofer IGD

### Durée du projet

36 mois

### Financement de l'ANR

255 k€

### Résumé

Les villes et leurs agglomérations sont des acteurs majeurs pour l'histoire, la culture, le commerce et le développement. Elles sont souvent sujettes à des problèmes d'ordre géologique qui freinent leur économie et leur développement durable et comportent en sous-sol un labyrinthe de grottes, carrières et réseaux. La connaissance de la localisation de ces infrastructures enterrées représente, pour les professionnels, une information cruciale pour la gestion de ces réseaux, incluant une réponse rapide aux urgences, des réparations et des extensions. Sur ces sujets, peu de recherches ont été menées pour déterminer le meilleur moyen de partager ces connaissances entre scientifiques, gestionnaires et citoyens. Il y a donc besoin de développer une plateforme innovante pour leur permettre une participation aux prises de décision, tout en tenant compte des aspects liés au sous-sol, et ainsi encourager une approche plus collaborative du développement durable et de l'amélioration de la qualité de la vie urbaine.

### Résultats majeurs

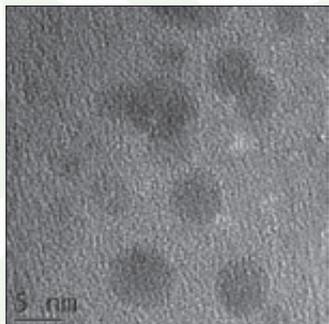
Le projet DeepCity3D se propose de développer des outils de visualisation 3D qui s'adaptent aux applications, en intégrant pour la première fois les données du sous-sol et de modèles urbains, avec des fonctionnalités avancées pour la prise de décision (aménagement urbain, bâtiment, assurances, environnement).

Pour en savoir plus : [www.deepcity3d.eu](http://www.deepcity3d.eu)

## Programme Matériaux et Procédés 2006

### COMIPOL.BAC

Couches minces polymères, anti-bactériennes, sélectives, durables et sans développement de résistances



*Micrographie en transmission électronique d'un revêtement nanocomposite antibactérien constitué de nanoparticules métalliques sphériques (taille moyenne 5 nm) noyées dans une matrice d'oxyde.*

#### Partenaires

CIRIMAT - EPST  
 GERFLOR - Industriel  
 CIAT - Industriel  
 R&D Industries - PME  
 Nosoco.tech - PME  
 CEA - LITEN - EPIC

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

885 K€

#### Résumé

Traiter la surface d'objets manufacturés pour lui conférer une activité antibactérienne durable est un besoin considérable dans de nombreux secteurs socio-économiques, en raison des conséquences importantes sur la santé. On peut citer le milieu hospitalier et le traitement d'air intérieur à titre d'exemples. Les procédés de dépôt à développer doivent avoir une finalité industrielle, tout en permettant un contrôle des caractéristiques nanostructurales des fines couches déposées.

#### Résultats majeurs

Des résultats probants ont été obtenus grâce au regroupement des compétences des différentes équipes en (nano) matériaux, procédé, biologie et développement technologique. Des films nanostructurés constitués d'une matrice oxyde ( $\text{TiO}_2$ ,  $\text{SiO}_x$ ,  $\text{ZrO}_2$ ) et de nanoparticules métalliques (Ag, Cu) ont été élaborés par divers procédés en phase vapeur (PECVD, PVD, DLI-CVD). Des surfaces bactéricides ont été réalisées sur divers supports avec des quantités infimes de nanoparticules métalliques agissant comme agent antibactérien. Un procédé innovant de traitement au défilé a été développé et a fait l'objet d'un transfert de technologie. Une étude de brevetabilité est en cours.

Pour en savoir plus : [Francis.Maury@ensiacet.fr](mailto:Francis.Maury@ensiacet.fr)

Programme Conflits, guerres, violence 2006

## La guerre du Chaco : 1932-1935. Une guerre chez les Indiens



### Partenaires

CERHIO-FRE 3004 – Université de Rennes II

### Durée du projet

36 mois

### Financement de l'ANR

230 k€

### Résumé

La guerre du Chaco (1932-1935) est le conflit conventionnel de haute intensité le plus important et le plus meurtrier à s'être déroulé en Amérique au XX<sup>ème</sup> siècle. Pendant trois ans, les armées paraguayenne et bolivienne se sont affrontées pour la possession de 300 000 km<sup>2</sup> de brousse. Le conflit fit plus de 80 000 victimes. La guerre du Chaco ferma cruellement le cycle de la formation territoriale des républiques d'Amérique latine, ouvert au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, à la suite de l'implosion de l'empire espagnol. Elle marqua plus encore l'aboutissement d'une autre séquence de l'histoire américaine, celle de l'absorption par les États des territoires indiens restés à l'écart de la conquête depuis le XVI<sup>ème</sup> siècle. En quoi la Guerre du Chaco, opposant deux armées nationales et mécanisées, sur un territoire resté en marge de la colonisation, a-t-elle impliqué les populations amérindiennes, prises sous le feu ?

### Résultats majeurs

La prégnance des idéologies nationales et coloniales a fait des Indiens les grands oubliés d'une histoire pensée exclusivement du point de vue de l'État et de la nation, de sorte qu'ils ne furent que quelques-uns à obtenir un statut de vétéran au Paraguay, comme en Bolivie. Cette recherche sur une « guerre américaine » invite de ce fait à élargir l'étude comparée du colonialisme républicain à l'échelle de l'ensemble régional du Cône Sud.

Pour en savoir plus : [luc.capdevila@uhb.fr](mailto:luc.capdevila@uhb.fr)

Programme Conflits, guerres, violence 2006

## Liban, mémoires de guerre : pratiques, traces et usages



### Partenaire

IFPO (Institut Français du Proche-Orient)

### Durée du projet

36 mois

### Montant aide ANR

220 k€

### Résumé

Peut-on écrire une sociologie des violences liées à la difficile affirmation des sociétés dans un contexte de très fortes tensions internationales ? Les travaux de terrain menés dans les pays du pourtour du golfe Arabo-Persique permettent d'identifier les interactions des niveaux politique, économique, social, symbolique, idéologique et religieux dans la production de la violence, qu'elle soit le fait des États ou des groupes sociaux.

### Résultats majeurs

Le principal résultat est la confirmation, au plan méthodologique, de la séparation entre la sphère religieuse ou plus largement, identitaire, et le politique. Les terrains et les conflits abordés, que ce soit dans le Golfe ou parmi les communautés musulmanes d'Europe occidentale, démontrent combien la dimension identitaire, c'est-à-dire la volonté des acteurs de défendre la part de leur identité qu'ils estiment menacée, n'explique que la nature du vocabulaire et des références qu'ils emploient : dans nombre de configurations étudiées, le fait pour eux de « parler musulman » n'explique aucunement le choix des modes d'action politiques. Par conséquent, l'« agir musulman » apparaît à l'examen comme résultant le plus souvent de motivations profanes, souvent réactives, banalement politiques et sociales.

Pour en savoir plus : [franckmercier@yahoo.fr](mailto:franckmercier@yahoo.fr)

## Programme Apprentissage 2006

### Image tactile

#### Partenaires

LPNC : UMR, CNRS / Université de Grenoble  
 LEAD : UMR, CNRS / Université de Dijon  
 Les Doigts qui rêvent, Maison d'édition de livres tactiles

#### Durée du projet

39 mois

#### Montant aide ANR

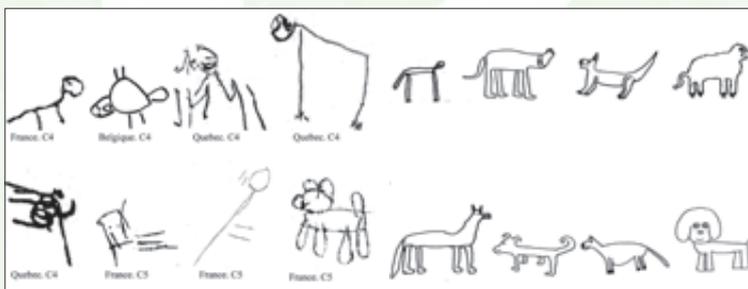
110 k€

#### Résumé

Le but principal du projet consiste à caractériser les représentations mentales figurées produites par des enfants aveugles ou malvoyants, afin de fournir aux professionnels du livre tactile illustré, des éléments d'information objectifs pour les guider dans la construction des images tactiles. Deux directions de recherche complémentaires ont été adoptées : d'une part, demander aux enfants aveugles ou malvoyants de produire eux-mêmes des dessins d'objets afin d'étudier comment ils traduisent, par des lignes graphiques, les représentations mentales des objets qu'ils ont élaborées à partir de leurs diverses perceptions. D'autre part, étudier la perception que développent ces enfants d'images tactiles, afin de comprendre le rôle joué par différents paramètres de l'image dans la compréhension.

#### Résultats majeurs

En production, une première série de recherches a consisté à comparer des productions élaborées par les enfants aveugles ou malvoyants et par les voyants à partir d'explorations haptiques de formes (2D ou 3D) inconnues d'eux. Une autre série a collecté des productions spontanées d'enfants aveugles ou malvoyants et d'un groupe d'enfants voyants appariés en âge. Dans les deux cas, on relève des phénomènes propres au dessin de l'enfant handicapé visuel : un usage beaucoup moins fréquent de lignes de contour pour représenter la forme globale d'un objet, remplacé par une identification de chaque partie constituante ; une tendance unique chez l'enfant aveugle à isoler les parties constituantes du modèle en les juxtaposant.



*Les illustrations de dessins du chien, réalisées par des 8-9 ans, mettent en évidence chez l'enfant aveugle précoce (à gauche) des dessins de chien, dont les pattes sont juxtaposées au corps de l'animal, ce qui ne s'observe pas avec l'enfant voyant (à droite).*

En perception, la reconnaissance haptique de formes géométriques (triangle, carré, rectangle) prototypiques ou non par 21 aveugles dont 6 aveugles tardifs (âgés de 14 ans en moyenne) et 15 aveugles congénitaux (âgés de 15 ans en moyenne) montre que dans les deux po-

pulations, pour le triangle, c'est le prototype (le triangle équilatéral) qui est reconnu le plus rapidement alors que pour le carré et le rectangle, il n'existe pas de différence entre figures prototypes et non prototypes car l'aveugle doit déterminer si les angles sont droits ou si les côtés sont égaux ou non.

Une dernière étude avait pour objectif de déterminer quels sont les comportements utilisés par l'adulte, qu'il appartienne au contexte scolaire ou familial, pour accompagner l'enfant lors de la lecture d'un livre tact-illustré par de jeunes aveugles et dans quelle mesure ces comportements peuvent faciliter l'appréhension tactile. L'analyse des vidéos de la lecture de livres tact-illustrés à sept jeunes aveugles montre que d'une part, les adultes n'utilisent pas les mêmes comportements lors de la lecture, selon qu'ils appartiennent au contexte scolaire ou familial et d'autre part, que certains comportements ont un impact sur la qualité d'exploration de l'enfant aveugle. L'utilisation de procédures spécifiques par l'enfant pourrait donc être induite par les descriptions tactiles utilisées par l'adulte.

Pour en savoir plus : [annie.vinter@u-bourgogne.fr](mailto:annie.vinter@u-bourgogne.fr)

## Programme CP2D 2008

### FLUOSENSIL

Capteurs fluorescents à base de liquides ioniques à tâche spécifique pour la quantification de traces de métaux lourds dans l'eau

#### Partenaires

- CNRS-PPSM
- ENSCP
- CNRS-CPM
- CEA-LETI
- ELTA (PME)

#### Durée du projet

36 mois

#### Financement de l'ANR

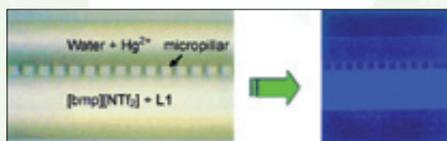
920 k€

#### Résumé

Ce projet concerne la conception et la réalisation d'un microdispositif intégré portable permettant la détection quantitative et sélective de métaux lourds (plomb, mercure, cadmium), avec une sensibilité compatible avec les concentrations maximales admissibles exigées par les normes européennes. En effet, les concentrations spécifiées par ces normes peuvent être très faibles, parfois de l'ordre du ng/l. L'analyse de l'eau sera effectuée sur des petits volumes et en continu, à l'aide de microsystèmes intégrés de quelques centimètres carré, en utilisant la fluorescence comme moyen de détection (excitation biphotonique). Les sondes fluorescentes (fluoroionophores) seront incorporées dans des liquides ioniques afin de permettre une extraction concentrante du cation à détecter. Cette approche permettra d'atteindre des limites de détection inégalées sur des capteurs portables. Les propriétés photophysiques et complexantes de ces systèmes seront déterminées, dans un premier temps, en cuvette et permettront d'évaluer les caractéristiques de ces systèmes en termes de sensibilité, de sélectivité et de capacité d'extraction. Le liquide ionique contenant le fluoroionophore supporté sera introduit dans un microsystème fluide et un prototype de laboratoire sera réalisé. Enfin, un prototype préindustriel de ce type de capteur sera réalisé et ses performances en milieu réel seront évaluées.

#### Résultats majeurs

De nouvelles sondes fluorescentes sélectives de métaux lourds comme le mercure, le plomb et le cadmium et supportées sur liquides ioniques à tâche spécifique ont été synthétisées. Afin d'accroître la réponse photophysique en présence de cations, la structure du fluorophore a été optimisée<sup>1</sup>. La preuve de principe de l'efficacité d'extraction des métaux lourds contenus dans l'eau vers la phase liquide ionique a été validée pour une sonde fluorescente sélective du mercure. La réalisation en collaboration avec le LETI à Grenoble d'un système microfluidique biphasique eau/liquide ionique, contenant cette sonde fluorescente supportée, a permis la détection de sels mercuriques à de faibles concentrations (<60 ppb)<sup>2</sup>.



Pour en savoir plus : [isabelle.leray@ppsm.ens-cachan.fr](mailto:isabelle.leray@ppsm.ens-cachan.fr)

<sup>1</sup> Leray et coll. Chem. Asian J. 2010, soumis.

<sup>2</sup> Marchand, Vaultier et coll. Angew. Chem. Int. Ed. 2010, 49, 424.

## Programme CSOSG 2007

### BINGO

Briques pour une Imagerie Neutron Gamma Opérationnelle



#### Partenaires

EADS SODERN, PHOTONIS SAS, LIMSI CNRS, REFLEX-CES, IRSN

#### Durée du projet

24 mois

#### Financement de l'ANR

695 k€

#### Résumé

Le projet BINGO, s'inscrit dans le contexte de la menace terroriste nucléaire, radiologique, chimique ou explosive (NRCE). L'objectif était de développer les briques technologiques nécessaires à la réalisation d'un équipement portable de détection de matières dangereuses à l'intérieur d'un colis sans avoir à le manipuler. La technologie, basée sur l'interrogation neutronique, fournit la composition en 3D de la matière sans qu'il y ait de contact avec le colis analysé. Il est ainsi possible de savoir si un objet abandonné contient des matières dangereuses (explosives, chimiques toxiques ou radiologiques). Cette information ne peut être fournie par les systèmes à base de RX classiquement utilisés.

#### Résultats majeurs

Des travaux de caractérisation ont été réalisés sur de nouveaux détecteurs utilisés en ambiance neutronique. Un photomultiplicateur multi-anode a été développé. La mise au point de cartes électroniques, conciliant de très bonnes performances de mesure ainsi que la gestion de toutes les interfaces du système, a permis un gain très important en termes de performance et de portabilité.

La visualisation et la fusion des images issues de l'analyse neutronique et des images RX ou visibles, a été présentée aux utilisateurs, afin de prendre en compte leurs contraintes opérationnelles.

L'analyse de l'impact sanitaire a conclu à un impact négligeable.

Ces différentes briques technologiques ont contribué à la réalisation d'un prototype d'équipement portable. Ce prototype a été testé avec succès sur des explosifs réels. Les résultats ont fait l'objet de communications lors de différents symposiums (AIEA, ANIMMA, IEEE NSS). Les autorités de plusieurs pays sont intéressées par l'emploi de ce type d'équipement. Des extensions d'application sont envisagées telle la détection de drogues pour les douanes.

Pour en savoir plus : [Isabelle.lefesvre@sodern.fr](mailto:Isabelle.lefesvre@sodern.fr)

## Programme Matériaux et Procédés 2006

### VULCOMP

Vulnérabilité des matériaux et structures composites

#### Partenaires

- Airbus
- Holo3
- LMT Cachan, ENS
- LAMEFIP, ENSAM Bordeaux
- ISAE

#### Durée du projet

42 mois

#### Financement de l'ANR

866 k€

#### Résumé

Le choc à l'oiseau, la projection d'objets, un atterrissage de type crash ou un amerrissage forcé ou encore le tir balistique dans le cas militaire, constituent des charges exceptionnelles pour les structures d'aéronefs. Ces dernières doivent pouvoir supporter ces charges exceptionnelles pour garantir aux occupants la survivabilité.

L'objectif du projet VULCOMP est de pouvoir dépasser les limites actuelles de description physique d'endommagement des matériaux composites et de leurs lois mathématiques sous sollicitations dynamiques extrêmes. Il s'agit de prédire l'absorption d'énergie avec un degré de confiance tel qu'il permette de s'affranchir à terme d'essais coûteux par une utilisation renforcée de la simulation numérique, via l'approche du Virtual Structural Testing. Pour atteindre ce but ambitieux, il faut dans un premier temps établir les lois d'endommagement pour la prédiction de l'énergie d'absorption, et développer les modèles correspondants. Sous sollicitations extrêmes, les matériaux composites présentent des phénomènes multiples de dégradation qui peuvent s'avérer très complexes (interaction délaminage/fissuration transverse, fragmentation, phénomènes de frottement lors des ruptures), la dépendance à la vitesse de chargement étant également un point clé. C'est ce qui est réalisé dans ce projet sur une classe de matériaux allant de nappes UD à des matériaux textiles plus complexes.

#### Résultats majeurs

Le développement d'un module de simulation numérique prenant en compte les deux modes majeurs de dégradation avec couplage fort à l'échelle mésoscopique : fragmentation et délaminage.

La réalisation d'essais matériaux, en statique et en dynamique rapide, pour la compréhension des mécanismes d'endommagement inter et intra laminaire, en vue de l'identification de lois d'endommagement.

Celle du prototype du logiciel CORRELI STC avec les principales fonctionnalités nécessaires pour l'analyse d'un essai par corrélation et stéréo corrélation d'images.

La mise au point d'une procédure d'identification d'une loi d'endommagement, à l'aide de mesures de champs cinématiques lors d'un essai de cisaillement.



Pour en savoir plus : [Caroline.petiot@eads.net](mailto:Caroline.petiot@eads.net)

*ISAE : Etude des modes de création de fragments favorables à la dissipation d'énergie en cas de crash.*

## Programme Matériaux et Procédés 2006

### ORGANDI

Optimisation de la résistance des joints de grains dans les alliages de nickel pour disques

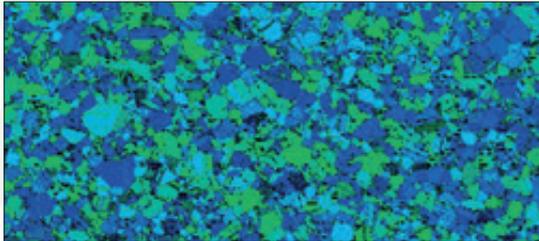


Figure EBSD de l'U720 maclé

#### Partenaires

- Snecma
- Aubert & Duval
- Turboméca
- CEA - LITEN
- Armines : Centre des Matériaux et CEMEF
- ONERA - DMSM
- ENSMA - LMPM

**Durée du projet** 48 mois

**Financement de l'ANR** 1,2 M€

#### Résumé

L'objectif recherché est d'accroître les performances de deux superalliages à base nickel pour disques de turbomachines par l'optimisation des microstructures. Ce progrès est réalisable par le contrôle des morphologies, cristallographies et compositions chimiques locales des joints de grains, lors d'opérations de corroyage, avant traitement thermique. Cette démarche est appelée Ingénierie des Joints de Grains. Des campagnes d'essais sur éprouvettes sont menées pour comprendre les couplages entre les différents modes d'endommagement au niveau des joints de grains, ainsi que les effets apportés sur les microstructures par des modifications morphologiques et mécaniques des joints de grains, suite à des enchaînements de traitements thermomécaniques. Des simulations numériques permettent d'optimiser les paramètres pertinents. Deux gammes sont dégagées pour chaque alliage qui sont appliquées à des disques à échelle réduite destinés à être caractérisés. Les résultats expérimentaux et numériques obtenus sont intégrés dans le développement de modèles de comportement à plusieurs échelles physiques, reliant les gammes de forge aux microstructures et aux propriétés mécaniques. Enfin, une gamme optimisée pour chaque alliage fait l'objet d'une validation industrielle par simulation.

#### Résultats majeurs

Le critère "d'efficacité" de l'ingénierie des joints de grains réside en la multiplication des macles et surtout des domaines multi-maclés (c'est-à-dire des grains reliés par des joints de macle). Ceux-ci présentent un niveau de coïncidence qui peut être quantifié grâce à la technique EBSD par un paramètre cristallographique de désorientation  $\Sigma n$ . Les valeurs les plus faibles de l'indice «n» ( $n \geq 3$  et impair) sont généralement associées à des joints dits «spéciaux» qui améliorent la résistance de l'alliage. Un protocole de caractérisation, via une technique d'EBSD, a été établi à l'issue d'une campagne d'essais croisés sur matériau témoin. Des essais de forgeage multi-passes sur pions dans le 1er alliage étudié (U720) ont montré que certaines gammes favorisent la création de joints spéciaux.

Pour en savoir plus : [Jean-yves.guedou@snecma.fr](mailto:Jean-yves.guedou@snecma.fr)



# DÉPARTEMENT NON-THÉMATIQUE

DÉPARTEMENT NON-THÉMATIQUE



## 1 - Enjeux et prospective

Les programmes non thématiques ont pour vocation de lancer des programmes favorisant la production de connaissances et le progrès scientifique dans toutes les disciplines. La reconnaissance de l'excellence et l'encouragement donné aux démarches novatrices ou interdisciplinaires permettent d'ouvrir de nouvelles voies en recherche et de repousser ainsi les frontières de la connaissance.

Quatre programmes ont été lancés en 2009 :

- Blanc (dont un volet International)
- Jeunes chercheuses et jeunes chercheurs
- Chaires d'excellence
- Retour Post-doctorants

### Blanc

Le programme Blanc a pour but de donner une impulsion significative à des projets ambitieux qui se positionnent à la frontière des connaissances et qui sont en mesure de promouvoir la place des équipes françaises dans la compétition internationale. Ce programme permet aux chercheurs, toutes disciplines confondues, de soumettre un projet sur le sujet de leur choix. Il permet également à des chercheurs appartenant à différents organismes de recherche ou établissements de proposer et d'obtenir des financements pour des projets en collaboration.

Le volet International de ce programme s'inscrit dans le cadre de onze accords bilatéraux avec des agences internationales de financement de la recherche. Il traduit la volonté de l'ANR d'aider les chercheurs à développer et financer leurs partenariats à l'international en recherche fondamentale.

### Jeunes chercheuses et jeunes chercheurs

Le programme Jeunes chercheuses et jeunes chercheurs soutient les projets de chercheurs ou enseignants-chercheurs âgés de moins de 39 ans en leur apportant une prise d'autonomie scientifique plus rapide sur un sujet original. Aucune thématique n'est imposée.

### Chaires d'excellence

Le programme Chaires d'excellence a pour objectif de renforcer l'attractivité du territoire national pour des scientifiques de haut niveau, qu'ils soient étrangers ou français expatriés depuis plusieurs années, en offrant un financement important ciblé sur un projet de recherche sur 3 ou 4 ans. En 2009, trois types de chaires ont été proposés : les chaires « seniors » de courte durée, les chaires « juniors » et les chaires « seniors » de longue durée.

### Retour Post-doctorants

Le programme Retour Post-Doctorants, nouveau dispositif dans la programmation de l'ANR, facilite le retour dans les laboratoires de recherche en France de jeunes chercheurs ayant effectué un séjour post-doctoral à l'étranger. Il répond à une attente de la communauté scientifique. Les lauréats se voient ainsi offrir, pendant une durée maximale de trois ans, les moyens appropriés pour poursuivre leur projet de recherche sur le territoire national. Grâce à l'acquisition d'une expérience de recherche complémentaire, ce programme a également comme ambition de favoriser un recrutement des lauréats dans un organisme de recherche, une université ou une entreprise. Il est ouvert à toutes les disciplines scientifiques.

## 2 - Bilan 2009

Programmes	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Blanc	1603	373	23,3	148,6
Blanc international	273	55	20,1	16
Jeunes chercheuses, jeunes chercheurs	766	146	19,1	27,1
Chaires d'excellence	63	15	23,8	7,6
Retour post-doctorants	105	26	24,8	11,5

## PROGRAMME BLANC

Projets soumis : 1603

Projets financés : 373

Taux de sélection : 23,3 %

### 1 - Le champ thématique de l'appel à projets (AAP)

L'AAP concerne tous les thèmes scientifiques et permet de financer des projets ambitieux, des plus fondamentaux aux projets partenariaux. Ouvert à toutes les disciplines, il répond à une demande certaine des chercheurs souhaitant déposer des projets innovants ou en rupture avec les itinéraires de recherche bien balisés. La liberté totale du sujet choisi pour l'étude permet aux chercheurs de s'attaquer à des défis scientifiques dans tous les domaines. Une attention particulière est accordée aux projets interdisciplinaires où des avancées conjointes dans des disciplines différentes permettent souvent d'accélérer l'acquisition de nouvelles connaissances.

L'évaluation des projets soumis aux programmes Blanc, national et international, et au programme « Jeunes chercheuses et jeunes chercheurs » a été réalisée par un même comité d'évaluation divisé en neuf secteurs disciplinaires.

### 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des projets par conseils scientifiques disciplinaires en 2009	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	29	22,5	13,9
Sciences pour l'ingénieur	33	26,7	15,5
Chimie	48	21,2	21,5
Physique	44	23,6	17,8
Mathématiques et interactions	26	40,6	5,1
Sciences de l'univers et géo-environnement	30	24	13,5
Sciences agronomiques et écologiques	34	23	14,3
Biologie-santé	85	19	36,8
Sciences humaines et sociales	44	22,1	9,7

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	47,9	Hôpitaux	0,2
Inserm	4,7	Divers public	0,9
INRIA	1,6	Fondations	4,7
INRA	4,3	Associations	0,2
IRD	0,2	PME	0,8
CEA	5,1	Entreprises autres que TPE/PME	0,6
Universités	19,2	Divers privé	3,6
Autres établissements d'enseignement supérieur	5,9		

Le domaine Biologie-Santé arrive en tête en terme de budget global accordé pour le soutien des projets retenus. Cependant, c'est dans le domaine des Sciences pour l'ingénieur que le soutien moyen par projet est le plus important (484 k€), suivi par les STIC (479 k€), les Sciences de l'univers et géo-environnement (450 k€) et la Chimie (448 k€).

Malgré un fort taux de succès, les projets retenus en Mathématiques et interactions bénéficient en moyenne d'un soutien de 196 k€ et en Sciences humaines et sociales de 225,6 k€.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 148,6

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 398

### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 25 septembre 2008

Clôture : 20 novembre 2008

Réunions du Comité d'évaluation : 9-13 décembre 2008 et 9-13 mars 2009

Réunion du Comité de pilotage : 1<sup>er</sup> avril 2009

Nombre total de partenaires : 993

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,7

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 27

Présidente du Comité de pilotage Jacqueline Lecourtier

Président du Comité d'évaluation Sciences et technologies de l'information et de la communication Daniel Kayser

Président du Comité d'évaluation Sciences pour l'ingénieur Alain Combescure

Président du Comité d'évaluation Chimie Bruno Chaudret

Président du Comité d'évaluation Physique Bernard Capelle

Président du Comité d'évaluation Mathématiques et interactions Jean-Claude Saut

Présidente du Comité d'évaluation Sciences de l'univers et géo-environnement Sylvie Joussaume

Président du Comité d'évaluation Sciences agronomiques et écologiques Chris Bowler

Présidents du Comité d'évaluation Biologie santé Alain Cozzone,  
Alain Prochiantz

Présidents du Comité d'évaluation Sciences humaines et sociales Elisabeth Crouzet-Pavan,  
Michel Denis

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Alix Gicquel - USAR/CNRS

Responsable du programme pour l'ANR : Claire Dupas

## PROGRAMME BLANC VOLET INTERNATIONAL

Projets soumis : 273

Projets financés : 55

Taux de sélection : 20,1 %

### 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce volet du programme Blanc a vu la conclusion de onze accords bilatéraux avec des agences étrangères de financement de la recherche, permettant ainsi d'ouvrir de nouvelles perspectives collaboratives entre chercheurs français et étrangers pour des projets d'excellence avec les pays suivants : Allemagne, Autriche, Canada, Chili, Chine (2 accords), Etats-Unis, Hongrie, Japon, Mexique et Taiwan.

Ces appels à projets étaient ouverts à tous les domaines de recherche mais certains étaient axés sur quelques thèmes particuliers, comme l'accord bilatéral avec la Japanese Society of Technology (JST) qui appelait des projets relevant des sciences et technologies de l'information et de la communication.

### 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des projets par thématique ou discipline	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	14	21,5	4,2
Sciences pour l'ingénieur	5	16,1	1,3
Chimie	17	17,7	4,6
Physique	4	23,5	0,8
Mathématiques et interactions	1	20	0,2
Sciences agronomiques et écologiques	6	26,1	2,2
Biologie santé	8	15,1	2,5

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	44,9	Autres établissements d'enseignement supérieur	9,7
Inserm	3,8	Divers public	1,3
INRIA	6,7	Fondations	1,8
INRA	6,3	Associations	0,5
IRD	1,7	PME	3,9
CEA	2,8	Divers privé	0,2
Universités	16,4		

Dans le cadre de ce programme, les Sciences agronomiques et écologiques ont le meilleur taux de succès comme le montre le tableau ci-dessus. Cette thématique bénéficie également du financement moyen le plus élevé par projet retenu (366,7 k€). Le domaine de la Biologie-santé arrive en seconde position en terme de soutien moyen par projet retenu avec 312,5 k€, mais avec le plus faible taux de succès. On note le budget global relativement important accordé aux projets en Chimie qui reflète la forte implication des équipes françaises dans des projets de recherche avec l'Allemagne, suite à l'accord bilatéral entre l'ANR et la DFG dans ce domaine.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 16

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 290

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 16 janvier 2009

Clôture : 2 avril 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 9 avril et 23 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 30 juin 2009

Nombre total de partenaires : 98

Nombre moyen de partenaires par projet : 1,8

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 4

Présidente du Comité de pilotage :

Jacqueline Lecourtier

Présidents du Comité d'évaluation :

cf programme Blanc

Coordinatrice du programme pour l'unité support :

Alix Gicquel – USAR/CNRS

Responsable du programme pour l'ANR :

Claire Dupas

## PROGRAMME

# JEUNES CHERCHEUSES ET JEUNES CHERCHEURS

Projets soumis : 766

Projets financés : 146

Taux de sélection : 19,1 %

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme soutient les projets de jeunes chercheurs ou enseignants-chercheurs en favorisant leur prise de responsabilités et en leur permettant de développer de manière autonome une thématique propre en leur donnant la possibilité d'exprimer rapidement leur capacité d'innovation. Ce programme concerne l'ensemble des champs de la recherche, toutes disciplines confondues, y compris celles pour lesquelles existent des appels à projets thématiques.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des projets par conseils scientifiques disciplinaires en 2009	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	16	18,8	3,1
Sciences pour l'ingénieur	10	17,5	2
Chimie	25	19,5	4,7
Physique	12	17,4	2,2
Mathématiques et interactions	12	35,3	1,1
Sciences de l'univers et géo-environnement	9	18,37	1,8
Sciences agronomiques et écologiques	12	16,9	2,3
Biologie santé	29	16,5	7,7
Sciences humaines et sociales	21	20	2,8

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	41,9	Autres établissements d'enseignement supérieur	6,7
Inserm	11,2	Divers public	0,6
INRIA	2,4	Fondations	5,9
INRA	2,1	Associations	0,4
IRD	1,8	Entreprises autres que TPE/PME	1,4
CEA	2,2		
Universités	23,5		

Globalement on retrouve dans ce programme les mêmes constatations que pour le programme Blanc avec un fort taux de succès en Mathématiques et interactions, mais avec un soutien moyen par projet qui reste le moins élevé (90,8 k€). Inversement, le domaine de la Biologie-santé présente le plus faible taux de sélection, mais le soutien moyen le plus élevé par projet retenu (264,8 k€). Dans les autres domaines, le soutien moyen par projet retenu varie entre 132,9 k€ pour les Sciences humaines et sociales à 199 k€ pour les Sciences de l'ingénieur.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 27,1

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 186

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 25 septembre 2008

Clôture : 20 novembre 2008

Réunions du Comité d'évaluation : 9-13 décembre 2008 et 9-13 mars 2009

Réunion du Comité de pilotage : 1er avril 2009

Nombre total de partenaires : 146

Nombre moyen de partenaires par projet : 1

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 7

Présidente du Comité de pilotage : Jacqueline Lecourtier

Présidents du Comité d'évaluation : cf programme Blanc

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Alix Gicquel, CNRS

Responsable du programme pour l'ANR : Claire Dupas

## PROGRAMME CHAIRES D'EXCELLENCE

Projets soumis : 63

Projets financés : 15

Taux de sélection : 23,8 %

### 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'accueil de chercheurs de haut niveau venant de l'étranger dans les laboratoires français témoigne de l'attractivité de la France au plan international. Le programme Chaires d'excellence vise à favoriser cet accueil en offrant aux meilleurs de ces scientifiques des moyens importants pour les aider à réaliser rapidement leur projet de recherche. Les trois types de chaires proposés en 2008 l'ont été également en 2009 : les chaires «seniors» de courte durée (SCD) (18 à 24 mois), les chaires «juniors» de longue durée (JLD) (36 à 48 mois) et les chaires «seniors» de longue durée (SLD)(36 à 48 mois).

### 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des projets par type de chaires	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Senior longue durée	4	33,3	3,8
Senior courte durée	1	5	0,3
Junior longue durée	10	32,3	3,4

On assiste à une baisse des demandes concernant les chaires de type «seniors», mais à une certaine stabilité pour les demandes de chaires «junior» longue durée.

Plus de 20 nationalités ont été recensées chez les candidats. Parmi les lauréats, on compte 3 français, 3 italiens, 2 américains, 2 allemands, 1 japonais, 1 marocain, 1 roumain, 1 russe et 1 suisse dont 3 sont des femmes, soit 20% des lauréats.

Répartition des projets par grands domaines disciplinaires	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	4	36,4	1,5
Chimie	2	66,7	1,5
Physique	2	20	0,4
Sciences de l'univers et géo-environnement	2	66,7	1,9
Biologie santé	3	23,1	1,9
Sciences humaines et sociales	2	22,2	0,5

Concernant les domaines, la sélection ne reflète pas toujours le poids des demandes. On peut cependant constater un taux de succès important pour les projets relevant de la Chimie et des Sciences de l'univers et géo-environnement.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %	
CNRS	3,6
Inserm	24,4
INRIA	7,9
CEA	5,1
Universités	45,1
Autres établissements d'enseignement supérieur	13,9

La majorité des lauréats est accueillie dans des universités et des grandes écoles, suivie dans une moindre mesure de l'Inserm, l'INRIA et le CEA.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 7,6

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 507

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 8 janvier 2009

Clôture : 10 mars 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 31 mars et 11 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 25 juin 2009

Nombre total de partenaires : 15

Nombre moyen de partenaires par projet : 1

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 1

Présidente du Comité de pilotage :

Jacqueline Lecourtier

Président du Comité d'évaluation :

Xavier Chapuisat

Coordinateurs du programme pour l'unité support :

Gérard Charbonneau Université Paris Sud et  
Monique Cohen Université de Versailles Saint Quentin

Responsable du programme pour l'ANR :

Michel Ribes

## PROGRAMME

# PROGRAMME RETOUR POST-DOCTORANTS

Projets soumis : 105

---

Projets financés : 26

---

Taux de sélection : 24,8 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Il s'agit de la première édition de ce programme. Le séjour post-doctoral que les jeunes chercheurs français, mais aussi les jeunes chercheurs étrangers ayant soutenu leur thèse en France, ont la possibilité de faire hors de France représente un atout majeur dans leur parcours scientifique. Le retour de ces jeunes chercheurs est essentiel au développement d'une recherche d'excellence dans notre pays. Le programme Retour post-doctorants vise précisément à faciliter ce retour. Il a également pour ambition de favoriser, grâce à l'acquisition d'une expérience de recherche complémentaire, un recrutement futur dans un organisme de recherche ou dans une entreprise. Le programme fonctionne par appels à projets ouverts à toutes les disciplines de recherche. Les lauréats se voient offrir, pendant une durée maximale de trois ans, les moyens appropriés pour poursuivre, sur le territoire national, leur projet de recherche.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des projets par grands domaines disciplinaires	Nombre de projets financés	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	3	50	1,2
Chimie	4	66,7	2
Physique	4	36,36	1,8
Mathématiques et interactions	2	66,7	0,3
Sciences agronomiques et écologiques	1	16,7	0,3
Biologie santé	10	31,2	4,7
Sciences humaines et sociales	2	33,3	0,9

Ce programme a été lancé pour la première fois en 2009. Il est prématuré de déduire des tendances ou de faire une analyse à partir des données sur une seule année. Néanmoins, on remarque déjà qu'il répond à une attente puisque le nombre de dossiers soumis est en nette augmentation pour l'édition 2010.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 11,5

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 443

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 16 janvier 2009

Clôture : 17 mars 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 7 avril et 18 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 2 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 26

Nombre moyen de partenaires par projet : 1

Présidente du Comité de pilotage : Jacqueline Lecourtier

Président du Comité d'évaluation : Jacques Demongeot

Coordinateurs du programme pour l'unité support : Gérard Charbonneau, Université Paris Sud  
Monique Cohen, Université de Versailles Saint Quentin

Responsable du programme pour l'ANR : Feriel Kandil



# BIOLOGIE-SANTÉ

BIOLOGIE-SANTÉ



## 1 - Enjeux et prospective

Les recherches conduites dans le domaine Biologie-santé répondent à un double enjeu, avancer plus rapidement dans la compréhension du fonctionnement des organismes vivants et améliorer le bien-être des hommes et des animaux avec une meilleure prise en charge de la maladie et du handicap.

La programmation mise en place par l'ANR a pour objectifs de répondre à ces enjeux en offrant aux scientifiques le plus grand nombre possible d'opportunités de proposer des projets innovants tant en recherche fondamentale qu'en recherche finalisée. Cette programmation permet également de répondre aux attentes sociétales majeures (par exemple à travers une meilleure prise en charge des maladies rares) ou aux évolutions et modifications attendues des modes de vie (par exemple à travers le vieillissement de la population et l'augmentation des maladies neurodégénératives associées).

L'année 2009 a été une année de continuité pour la programmation Biologie-santé qui a proposé les programmes regroupés en trois classes :

- des programmes pluridisciplinaires qui permettent d'accroître les connaissances fondamentales en biologie et sur les maladies mais également sur la relation entre l'homme et son environnement. Ces programmes, par leur caractère pluridisciplinaire, stimulent la mise en place de projets complémentaires à ceux déposés au programme non thématique ;
- des programmes qui favorisent la valorisation des recherches académiques et qui incitent les laboratoires et les industries à mener des partenariats et à produire des outils et des innovations technologiques pour la prévention, le diagnostic, la thérapie ainsi que la prise en charge du handicap et l'aide à l'autonomie des personnes ;
- des programmes qui stimulent le partenariat international et favorisent l'accès à des expertises ou des outils de recherches absents sur le territoire français tout en permettant de mieux préparer et positionner les partenaires français face à la compétition internationale.

Deux programmes interdisciplinaires ont été ouverts aux recherches biomédicales fondamentales. Le « Programme interdisciplinaire de recherche sur les systèmes biologiques et d'innovation biomédicale » et le programme transversal « Système complexe et modélisation mathématique » pris en charge par le département Sciences et technologies de l'information et de la communication et qui accueille notamment les projets de biologie systémique.

Ces deux programmes ont pour ambition de développer les projets mis en œuvre entre partenaires de disciplines complémentaires avec un accent particulier sur l'apport des approches théoriques (mathématiques et physique statistique) dans l'aide à la compréhension du vivant.

Ces programmes nationaux ont été accompagnés par deux appels à projets transnationaux ouverts dans le cadre de l'ERA-NET EuroNanoMed, pour les innovations en nanomédecine, et de l'ERA-NET ERASysBio qui s'adresse spécifiquement aux recherches en biologie systémique.

Trois programmes dédiés aux recherches sur les grandes pathologies ont eu pour but de mieux connaître leurs mécanismes fondamentaux, d'améliorer leur prévention et leur diagnostic de proposer des thérapies innovantes appropriées. Ces programmes qui ont généralement réuni chercheurs fondamentalistes et cliniciens ont concerné :

- les maladies neurologiques et psychiatriques, avec deux programmes, dont un national « Maladies neurologiques et psychiatriques » et un international « Programme transnational sur les maladies neurodégénératives », qui ont traité en priorité les maladies du système nerveux, qu'elles soient communes ou orphelines
- les maladies humaines non neurologiques avec un programme national s'attaquant aux mé-



canismes moléculaires et physiopathologiques à l'origine des maladies, « Du gène à la physiopathologie, des maladies rares aux maladies communes ». En parallèle à ce programme national, les chercheurs du domaine ont eu l'opportunité de proposer des projets en association avec des partenaires étrangers portant soit sur l'étude des maladies rares dans le cadre de l'appel à projets de l'Era-Net MRARE, soit sur les maladies cardiovasculaires et métaboliques dans le cadre d'un programme bilatéral franco-allemand (ANR-BMBF) spécifique.

- les maladies infectieuses avec un programme national « Maladies infectieuses et environnement ».

Les risques pour la santé associés à l'évolution des technologies et aux modifications de l'environnement et des écosystèmes ont été étudiés dans le cadre d'un programme interdisciplinaire « Contaminants, écosystèmes et santé » qui combine entre autre des approches cliniques, épidémiologiques et toxicologiques avec des études sur les mécanismes moléculaires qui permettront de proposer de nouveaux moyens préventifs ou curatifs mieux adaptés. Ce programme met l'accent sur les risques engendrés par les nouvelles technologies (ondes...), les nouveaux composés chimiques (incluant les nanoparticules, les médicaments,...), et les composés biologiques toxiques. Ce programme qui s'intéresse également à la modification des écosystèmes est transversal à l'agence et est décrit plus en détail dans le département Ecosystèmes et développement durable.

Dans le domaine des applications industrielles, deux grands programmes ont été ouverts depuis 2008 : le programme « Biotechnologies » qui vise à développer de nouveaux outils de recherche, produits ou outils diagnostiques et thérapeutiques et le programme « Technologies pour la santé et l'autonomie » dont l'objet est de développer de nouvelles technologies au service de l'acte chirurgical et médical ou au service des personnes dépendantes. Ces deux programmes ont chacun deux volets bien distincts qui ont comme objectifs :

- de promouvoir la valorisation des résultats de la recherche publique dans le domaine des biotechnologies et des technologies pour la santé en finançant dans les laboratoires la « preuve du concept académique » et aboutir, à l'issue du financement, à la valorisation effective des projets. Il s'agit des AAP « Emergence et maturation de projets de biotechnologies à fort potentiel de valorisation » et « Emergence et maturation de projets de technologies pour la santé à fort potentiel de valorisation ».
- de favoriser le partenariat entre le public et le privé dans le secteur des biotechnologies avec les AAP « programme partenarial en biotechnologies » et « programme partenarial en technologies pour la santé et l'autonomie ».

Depuis 2008, et pour une durée de 5 ans, l'ANR associée à la CNSA (Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie) dans le financement du programme « Ambient assisted living - AAL169 », finance des projets internationaux dans le domaine de l'assistance à la vie à domicile, avec une priorité vers l'assistance des personnes âgées.

## 2 - Bilan 2009

Programmes	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Nombre de projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
PIRIBio	156	31	5	102	3	19,9	15,3
GENOPAT	188	39	1	86	-	20,7	17
MNP	195	40	3	89	-	20,5	19,3
MIE	153	31	4	79	-	20,3	11,9
BIOTECS	66	18	10	58	18	27,3	16,1
EmergenceBio	89	24	6	56	-	27	5,3
TecSan	83	20	5	104	35	24	15,3
Emmergence Tec	30	8	2	20	1	26,7	1,7
AAL*	13	5	-	11	6	38,5	1,8
Era-Net-EuroNanoMed*	14	6	-	8	-	43	1,7
Era-Net-Neuron*	46	7	-	9	-	15	2,2
Era-Net-E-Rare*	99	11	-	17	-	15	2,2
Era-Net-EraSysBio*	65	9	-	12	-	14	2,5
Bilateral ANR-BMBF*	49	8	-	18	-	16	3,2

\* Seuls sont comptabilisés les projets avec des partenaires français.

1 246 projets ont été soumis, représentent une légère augmentation par rapport à 2008. Si on ajoute à ce nombre les 610 projets soumis dans le domaine Biologie - Santé du programme non thématique (programmes blanc et Jeunes Chercheurs), 1856 propositions ont été soumises le domaine Biologie - Santé. Ce nombre, a peu près constant depuis 2005, est un très bon indicateur non seulement de la taille de la communauté mais aussi de son dynamisme qui lui permet de rester parmi les meilleurs dans la compétition internationale.

257 projets ont été sélectionnés et financés. Ce nombre presque identique au nombre de 2008, correspond à un taux de sélection d'environ 20,7% qui reste inférieur au taux moyen de 23% observé sur l'ensemble de l'ANR. Cette différence est due au grand nombre de programmes de recherches plus fondamentales dans lesquels le taux de sélection est généralement plus bas du fait du grand nombre de projets soumis. Les programmes les plus « labellisés » et les plus proches des préoccupations des pôles de compétitivité restent les programmes partenariaux et les programmes très interdisciplinaires comme PIRIBio.

671 partenaires dont 63 entreprises ont été financés. Le nombre de partenaires par projet varie d'un programme à l'autre allant de 2 pour les projets des AAP « Emergence » à 4,2 pour l'AAP « TEC-SAN » qui demande dans chaque projet une expertise académique, clinique et industrielle. A noter que le nombre d'entreprises participant à des projets sélectionnés, représentant environ 10% du nombre total de partenaires, est légèrement inférieur aux 12% participant aux projets sélectionnés en 2008 et reste supérieur aux 8% observés en 2007. Il est néanmoins important de noter qu'un grand nombre d'entreprises participantes aux projets sélectionnés en 2009 n'ont jamais participé à un projet ANR dans le passé. C'est le cas de plus de 40% des entreprises sélectionnées dans le



programme Biotecs. Ceci confirme également une très bonne dynamique des entreprises (majoritairement TPE et PME) du secteur en R&D.

En 2009, la Biologie-Santé a disposé d'un budget d'environ 115 M€ de ressources propres. A ce budget, il faut ajouter le budget alloué aux projets relevant de la Biologie - Santé du programme non-thématique (~ 47 M€), des programmes transversaux « Contaminants, écosystèmes, santé » (~ 5 M€) et « Systèmes Complexes et modélisation mathématique » (~ 2 M€), ainsi qu'aux nombreux projets traitant de questions proches du domaine et sélectionnés dans des programmes d'autres départements tels que « Génomique », « Matériaux fonctionnels et procédés innovants », « Nanosciences, nanostructures et nanotechnologies ».

L'ANR a renforcé son partenariat en 2009 avec un grand nombre de structures, agences, instituts et associations à but non lucratif. Parmi les partenaires du département Biologie - Santé on peut citer :

- Agence Inter-établissements de Recherche pour le Développement (AIRD),
- Association Française contre les Myopathies (AFM),
- Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA),
- Direction Générale de la Santé (DGS),
- Direction Générale de l'Armement (DGA),
- Institut National du Cancer (INCa).

Ce partenariat s'est concrétisé par 5,9 M€ de co-financement des programmes du domaine Biologie-Santé.

Il faut également noter l'intervention de la communauté européenne qui a abondé 2 actions internationales augmentant ainsi les aides accordées à la communauté française de près de 2,6 M€ dans le cadre de l'Era-Net plus « EraSysBio » et de l'art.169 AAL169.

Au total, ces cofinancements additionnels représentent près de 7% des aides allouées aux projets du domaine.

L'ouverture à l'international des programmes du département a augmenté en 2009 pour atteindre plus de 12% des projets financés (et des aides allouées) à travers 6 actions spécifiques généralement associées à des programmes nationaux. Il est important de noter la très forte participation des équipes françaises à ces appels à projets transnationaux qui entraîne un taux de sélection moyen des partenaires français de 14%, taux particulièrement sévère. La forte participation et d'une manière générale le succès des équipes françaises à ces actions démontrent leur importance pour le développement de la recherche française du domaine Biologie - Santé.

## PROGRAMME

# INTERDISCIPLINAIRE SUR LES SYSTÈMES BIOLOGIQUES ET D'INNOVATION BIOMÉDICALE - PIRIBIO

Projets soumis : 156

Projets financés : 31

Taux de sélection : 19,9%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme fait suite au programme « Physique et chimie du vivant » ouvert de 2005 à 2008. Tout comme le programme précédent, ses objectifs étaient de stimuler la recherche pluridisciplinaire pour la production de connaissances dans les domaines de la biologie et de la santé en promouvant un dialogue accru entre physiciens, mathématiciens, informaticiens, chimistes, biologistes et médecins. Un second objectif résidait dans le développement d'outils de recherche et d'outils diagnostiques, thérapeutiques et technologiques innovants.

Ce programme est lancé en association avec l'INCa qui y finance les projets de recherches relevant spécifiquement du domaine du cancer.

Quel que soit le thème abordé, le critère d'interdisciplinarité clairement affiché était le seul réel pré-requis à ce programme qui concerne tous les champs disciplinaires de la physique, de la chimie, des mathématiques et de l'informatique permettant de répondre à une question biologique ou médicale pertinente.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	50,6	Divers public	0,9
INSERM	12,8	Fondations	8,9
INRIA	0,5	PME	1,3
INRA	1,4	Entreprises autres que PME/TPE	0,7
CEA	5,1	Divers privé	3,7
Universités	12,2		
Autres établissements d'enseignement supérieur	1,7		

Avec 156 projets soumis, ce programme témoigne du dynamisme des communautés concernées même si ce nombre est inférieur au nombre de projets soumis en 2008 au programme « Physique et chimie du vivant ». Malgré l'augmentation significative du programme non thématique, les recherches interdisciplinaires restent un axe majeur d'innovation dans le domaine de la biologie et de la santé. Il faut noter également l'intérêt de ce programme pour les pôles de compétitivité avec 5 projets labellisés sur 31 financés.

Les 31 projets sélectionnés (correspondant à un taux de sélection de près de 20%) sont caractérisés par un financement moyen voisinant 500 k€ / projet et un nombre de partenaires moyen de 3,3, deux indicateurs très supérieurs à ceux rencontrés généralement pour des projets de recherche fondamentale. L'INCa a financé 2 projets, comme en 2008. On peut également noter la présence de 3 entreprises parmi les partenaires sélectionnés. Ce résultat avec celui de la mobilisation des pôles renforce l'intérêt grandissant de la recherche interdisciplinaire pour les industriels du secteur qui y voient de plus en plus des sources renouvelées d'innovation.

Si on analyse les domaines scientifiques représentés dans les projets financés, on observe une forte interdisciplinarité physique-biologie (19 projets) par rapport à l'interdisciplinarité chimie – biologie (12 projets) proche des résultats observés en 2006 et 2008. Parmi les autres types d'approches sélectionnées, 7 projets portent principalement sur des questions de pharmacologie, 15 sur de la biologie structurale et 10 sur des questions de nanobiotechnologie. Au delà de ces grands axes, il est important de noter que près de 80% des projets sélectionnés concernent des questions fondamentales, en forte augmentation par rapport aux ~50% observés les années précédentes. Ainsi, beaucoup plus de projets sélectionnés s'intéressent à la compréhension de mécanismes cellulaires plutôt qu'au développement de nouvelles innovations diagnostiques ou thérapeutiques.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 15,3 (dont cofinancement INCA 0,8)

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 495

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 5 février 2009

Clôture : 1<sup>er</sup> avril 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 21 avril 2009 ; 1-4 juillet 2009

Réunion du Comité de pilotage : 16 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 102

Nombre de partenaires entreprises : 3

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,3

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 5

Président(e) du Comité de pilotage : Vincent Croquette

Président(e) du Comité d'évaluation : Frédéric Dardel

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Richard Haser, USAR-CNRS

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Patrick Chaussepied



# PHYSIOPATHOLOGIE MOLÉCULAIRE : DES MALADIES RARES AUX MALADIES COMMUNES - GENOPAT

Projets soumis : 188

---

Projets financés : 39

---

Taux de sélection : 20,7%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Les maladies humaines, qu'elles soient rares ou communes, ont une physiopathologie généralement complexe, non seulement du fait de leur mécanisme moléculaire ou cellulaire souvent multifactoriel, mais aussi du fait de leur développement à travers différents tissus ou organes. La découverte ou l'amélioration de traitements des maladies mais également l'optimisation de la prise en charge des malades restent des enjeux de société de premier ordre. Les maladies cardiovasculaires qui représentent plus de la moitié des causes de décès en Europe, mais aussi la morbidité liée au diabète et à l'incidence croissante de l'obésité, montrent l'urgence de développer des outils diagnostiques et thérapeutiques innovants qui ne pourront se faire sans progrès en recherche fondamentale.

À côté de ces pathologies que l'on qualifie généralement de communes, existent les maladies dites rares, chacune d'entre elles étant souvent exceptionnelle. Ces maladies, qui touchent cependant près de 3 millions de personnes dans la population française, sont un problème majeur de santé publique et l'élucidation de leurs mécanismes physiopathologiques apporte un éclairage unique de la biologie humaine normale et pathologique.

Le premier objectif de cet AAP est d'accélérer l'effort de recherche pour une meilleure compréhension des mécanismes des maladies. Le second objectif est d'inciter à des recherches pluridisciplinaires dans ce domaine et de rapprocher la recherche fondamentale de la recherche clinique et la recherche industrielle de la recherche académique. Le troisième objectif est de décloisonner la recherche sur les maladies en rapprochant les savoir-faire et les outils développés ainsi que les connaissances acquises sur les maladies rares d'un côté et sur les maladies communes de l'autre.

Cet appel à projets concerne toutes les maladies communes ou rares, à l'exception des maladies infectieuses et des maladies du système nerveux et des organes des sens qui font l'objet d'appels à projets spécifiques.

Les projets de recherche doivent faire appel aux axes transversaux suivants :

Axe 1 : Etudes des mécanismes physiopathologiques pouvant faire appel à des outils et des disciplines multiples ainsi qu'aux différentes techniques d'exploration du vivant.

Axe 2 : Identification de nouveaux marqueurs à visée pronostique, diagnostique ou thérapeutique (à l'exclusion des essais cliniques) incluant l'identification de facteurs prédictifs ou de biomarqueurs qualitatifs ou quantitatifs des maladies, l'identification et la caractérisation de cibles biologiques, la génération de modèles cellulaires ou animaux pertinents, et d'une manière générale la conception de nouvelles stratégies diagnostiques et thérapeutiques.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	11,8	Autres établissements d'enseignement supérieur	3,4
INSERM	63,2	Fondations	6,9
CEA	1,6	Divers privé	2,8
Universités	10,3		

L'appel à projets 2009 « Du gène à la physiopathologie ; des maladies rares aux maladies communes » est la suite de l'appel à projets 2008 qui résulte lui-même de la fusion des Programmes 2007 « Maladies rares » et « Physiopathologie des maladies humaines ». Il est lancé en association avec l'Association Française contre les Myopathies (AFM).

Au final, 37 projets ont été sélectionnés pour être financés par l'ANR (+2 par AFM). Parmi ces projets, les grands domaines médicaux sont représentés (nombre de projets parmi les 49 premiers projets classés) : Cardiovasculaire (9), Rein, foie et appareil digestif (4), Immuno/hématologie (10), Génome/génétique/développement (10), Métabolisme et endocrinologie (10), Pneumologie (1), Maladies neuromusculaires (3), Reproduction (1), Dermatologie (1).

La physiopathologie prédomine clairement puisque l'axe 1 représente 31 projets sur 39 projets financés (axe 2 : 8 projets).

En 2008, l'AAP Maladies rares (MRAR) a été arrêté et les maladies rares ont été fléchées dans deux nouveaux AAP : GENOPAT et MNP. Loin de provoquer une diminution du financement consacré aux maladies rares, cette modification a permis cette année (comme en 2008) la sélection dans GENOPAT d'un grand nombre de projets «maladies rares» (20 sur 39). La communauté scientifique qui travaille sur les maladies rares est, en effet, de très grande qualité. De plus, et du fait de la nature très moléculaire des recherches menées dans ce domaine, les résultats sont souvent publiés dans des revues à très fort facteur d'impact.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 16,972 (+ cofinancement AFM 0,642)

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 547

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 17 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 17 mars 2009; 12-13 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 4 juin 2009

Nombre total de partenaires : 86

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 1

Président(e) du Comité de pilotage :

Elizabeth Tournier-Lasserre

Président(e) du Comité d'évaluation :

Angelo Parini

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support :

Sophie Koutouzov et  
Vincent Rouet GIS-Maladies rares/  
Christine Guillard et Claire Nové-Josserand INSERM

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Xavier Jeunemaitre



# MALADIES NEUROLOGIQUES ET MALADIES PSYCHIATRIQUES - MNP

Projets soumis : 195

---

Projets financés : 40 (dont 1 AFM)

---

Taux de sélection : 20,5%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Les maladies neurologiques et psychiatriques, ainsi que les déficits sensoriels, constituent un enjeu médical et sociétal important, source d'une forte préoccupation du grand public et de problèmes économiques majeurs. Ces maladies et déficits sont tout particulièrement majorés par le vieillissement de la population et l'augmentation du nombre de patients atteints de démences dégénératives, comme la maladie d'Alzheimer qui pourrait affecter 1 million de personnes en France d'ici 2020.

Il est donc essentiel de mieux comprendre les aspects fondamentaux et médicaux de ces atteintes du système nerveux, qu'elles soient communes ou rares.

Le premier objectif de cet AAP est de maintenir l'effort de recherche sur cette thématique essentielle pour la santé humaine et l'intégration sociale des individus. Il s'agit de mieux prendre en compte les maladies neurologiques et psychiatriques et les déficits des organes des sens, avec une attention particulière portée aux pathologies liées au vieillissement de la population, telles que la maladie d'Alzheimer et les maladies apparentées.

Le second objectif est de décloisonner la recherche dans ce domaine, et de favoriser les approches conjointes mettant en jeu différents champs disciplinaires : recherche clinique, recherche fondamentale, recherche académique et recherche industrielle.

Les projets de recherche innovants et interdisciplinaires, nécessairement liés à l'étude d'une ou de plusieurs maladies communes ou rares du système nerveux ou des organes des sens devaient s'inscrire dans l'un des axes thématiques suivants :

Axe 1 : Caractérisation et compréhension des mécanismes physiopathologiques des maladies communes ou rares du système nerveux et des organes des sens

Axe 2 : Etude, en lien avec les maladies neurologiques et psychiatriques, des grandes fonctions cognitives (mémoire, attention, fonctions exécutives, langage et émotions...), des troubles comportementaux (principalement psychiatriques) ainsi que de leur retentissement sur les activités de la vie quotidienne.

Axe 3 : Identification de marqueurs (biomarqueurs) cliniques, biologiques ou d'imagerie pour le diagnostic ou le pronostic des maladies neurologiques, des maladies psychiatriques et des organes des sens.

Axe 4 : Développement d'outils thérapeutiques (pharmacologie et médicaments, thérapie cellulaire et génique, cellules souches,...).

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	45,4	Autres établissements d'enseignement supérieur	2
INSERM	28,3	Hôpitaux	2,6
INRIA	0,8	Fondations	0,7
CEA	0,9	Divers privé	3,3
Universités	15,9		

Cet appel lancé en association avec l'Association Française contre les Myopathies (AFM), fait suite à l'AAP MNP 2008.

Parmi les 47 premiers projets classés, 16 concernent les maladies neurodégénératives, 10 les maladies psychiatriques, 5 l'épilepsie, 3 le retard mental et 2 les maladies neuromusculaires.

Les 40 projets retenus (39 financés par l'ANR et un par l'AFM) s'inscrivent dans l'ensemble des axes thématiques couverts par l'appel à projets avec, cependant une forte prédominance de l'étude des mécanismes physiopathologiques (axe 1):

Axe 1: 23 projets

Axe 2: 9 projets

Axe 3: 4 projets

Axe 4: 4 projets

Quatre projets portant sur la maladie d'Alzheimer ont finalement été financés.

### Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 19,27 (+ cofinancement AFM 0,47)

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 482

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 27 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 24 mars 2009 ; 25-26-27 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 11 juin 2009

Nombre total de partenaires : 89

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 3

Président(e) du Comité de pilotage : Antoine Triller

Président(e) du Comité d'évaluation : Joël Bockaert

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Christine Guillard et Delphine Callu, INSERM / Sophie Koutouzov et Vincent Rouet, GIS Maladies-rares

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Jamel Chelly



# MALADIES INFECTIEUSES, IMMUNITÉ ET ENVIRONNEMENT - MIE

Projets soumis : 153

---

Projets financés : 31

---

Taux de sélection : 20,3%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Les maladies infectieuses restent une des premières causes de décès dans le monde. L'évolution des modes de vie, l'apparition et la dissémination rapide de souches résistantes aux médicaments, l'émergence de nouvelles pathologies et la recrudescence des grandes pandémies (paludisme, sida, tuberculose) montrent la nécessité de mieux comprendre le phénomène infectieux dans sa globalité afin de développer de nouveaux outils thérapeutiques et diagnostiques et d'améliorer la surveillance et la prévention.

Les maladies infectieuses ont une origine unique : l'agent pathogène. Cependant le processus infectieux se décompose dans le temps et dans l'espace et implique une coadaptation de l'agent pathogène, de son vecteur et de son ou ses hôtes dans un environnement en constante évolution.

Le premier objectif est d'accélérer l'effort de recherche principalement fondamentale sur les maladies infectieuses qui représentent un enjeu majeur de santé publique. Le second objectif est de décloisonner la recherche sur ces maladies en considérant l'ensemble des questions liées aux maladies infectieuses, de décloisonner entre recherche clinique et recherche fondamentale, entre biologie et épidémiologie, et entre recherche industrielle et recherche académique.

Ce programme porte sur les maladies infectieuses causées par des bactéries, des parasites, des champignons, des virus (excepté VIH, VHB et VHC) ou des agents non conventionnels (prions) chez l'homme et chez les animaux. Il porte sur l'ensemble des étapes du processus infectieux, des études de terrain et épidémiologiques aux études moléculaires et cellulaires portant sur l'agent pathogène, les hôtes et les vecteurs.

Les populations des pays moins développés sont particulièrement touchées par ces maladies. La pauvreté, les changements rapides de ces sociétés, les migrations, etc., contribuent à l'émergence et à la réémergence de microorganismes pathogènes qui constituent des risques pour l'ensemble de la planète. Une coopération avec ces pays est donc nécessaire pour combattre ces maladies et prévenir les risques à venir.

Les propositions soumises pouvaient s'inscrire dans un ou plusieurs des trois axes suivants :

Axe 1 : Micro-organismes pathogènes, environnement et écosystèmes

Axe 2 : Microbes et maladies infectieuses

Axe 3 : Connaissance des pathologies : compréhension du système hôte-pathogène

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	28,1	Hôpitaux	0,4
INSERM	33,4	Divers public	2,7
INRA	8,2	Fondations	24,7
Universités	2,6		

L'édition 2009 de l'appel à projets MIE fait suite à l'appel à projets MIE 2008. Les équipes de pays du Sud sont toujours invitées à participer, leur financement étant facilité par un partenariat avec l'AIRD.

L'ouverture de cette édition vers les pays du Sud a permis le financement de 2 équipes des pays du Sud réparties dans 2 projets (12 projets soumis avec un partenaire du Sud).

Parmi les 37 projets classés, 13 concernent la microbiologie, 11 la virologie, 7 l'immunologie, 4 la parasitologie, et seulement 1 la mycologie.

Les 31 projets retenus s'inscrivent surtout dans les axes 2 (10 projets) et 3 (20 projets). On note le peu de succès des projets de l'axe 1 (micro-organismes pathogènes, environnement et écosystèmes) avec seulement 1 projet retenu alors que 23 projets étaient soumis.

### Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 11,9 (Plus cofinancement IRD 0,1)

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 383

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 24 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 31 mars 2009; 19-20 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 9 juin 2009

Nombre total de partenaires : 79

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 4

Président(e) du Comité de pilotage : Christian Devaux

Président(e) du Comité d'évaluation : Alain Filloux

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Christine Guillard et Céline Vidal, INSERM

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Philippe Glaser

# RECHERCHE PARTENARIALE EN BIOTECHNOLOGIE POUR LA SANTÉ - BIOTEC S

Projets soumis : 66

Projets financés : 18

Taux de sélection : 27,3%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projets BiotecS est l'un des deux appels à projets partenariaux du département Biologie santé. Il couvre les biotechnologies pour la santé ainsi que les outils pour la recherche en santé en excluant les applications dans les domaines agro-industriels ou environnementaux. L'appel à projet BiotecS est le seul appel à projet de l'ANR où les projets doivent obligatoirement être coordonnés par une entreprise, sauf pour les projets d'essai clinique, ou le projet peut être porté par une équipe académique si l'institution est le promoteur de l'essai.

5 axes thématiques ont été ouverts :

Axe 1 : Nouveaux produits thérapeutiques et nouveaux vaccins

Axe 2 : Essais cliniques

Axe 3 : Outils et produits innovants de diagnostic en santé

Axe 4 : Bio-production

Axe 5 : Outils technologiques

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

CNRS	8,6	Fondations	2,1
INSERM	20,6	TPE	9,6
CEA	4,5	PME	26,2
Universités	8,5	Entreprises autres que PME/TPE	16,6
Hôpitaux	2,3	Divers privé	0,8
Divers public	0,2		

L'appel 2009 enregistre une diminution notable par rapport à l'appel 2008 (88 projets soumis). Ceci peut en partie s'expliquer par la crise, qui a touché les TPE et PME de biotechnologies : difficultés à lever des fonds et levées de fonds réduites en montant, obligeant ces petites sociétés, principaux postulants à BiotecS, à limiter le lancement de nouveaux projets.

En 2009, les consortiums déposés étaient constitués en moyenne de 3 partenaires (une entreprise avec deux laboratoires académiques), avec 34% des projets n'impliquant que 2 partenaires et seulement 16% des projets impliquant cinq partenaires ou plus. Les porteurs de projet sont majoritairement des TPE (44%) et d'autres PME (36%) alors que les entreprises plus importantes sont relativement peu représentées.

Les projets financés impliquent 58 partenaires soit 3,2 par projet, dont 21 entreprises qui sont

majoritairement (57%) de jeunes entreprises innovantes (JEI). TPE et PME représentent globalement 71% des entreprises financées.

Bien que ce programme soit très ouvert du point de vue des thématiques, on constate que les applications thérapeutiques représentent plus de la moitié des projets soumis (55%). En incluant les axes essais cliniques et diagnostiques, cela représente 82% des projets soumis. Les projets dans le domaine de l'oncologie (aussi bien en diagnostic qu'en thérapeutique) représentent près d'un quart des projets soumis. Le deuxième domaine d'application privilégié cette année était la neurologie.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 16,050

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 889

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 12 décembre 2009

Clôture : 20 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 27 février 2009 et 26-27 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 10 juin 2009

Nombre total de partenaires : 58

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 10

Président(e) du Comité de pilotage : Philippe Archinard

Président(e) du Comité d'évaluation : Christian Vincent

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Christine Guillard, Séverine Barth et Remy Sanchez, INSERM

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Aude Sirven

# EMERGENCE ET MATURATION DE PROJETS DE BIOTECHNOLOGIE À FORT POTENTIEL DE VALORISATION - EMERGENCEBIO

Projets soumis : 89

Projets financés : 24

Taux de sélection : 27%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projet EmergenceBio 2009 était dans la continuité de l'appel 2008. Avec l'appel BiotecS, il forme le programme Biotechnologie de l'ANR.

Alors que l'appel BiotecS est un appel à projet partenarial, l'appel EmergenceBio est le seul (avec son équivalent EmergenceTec) à être strictement réservé aux organismes de recherche (EPST, EPIC, Universités...).

Cet appel à projets a pour but de favoriser la valorisation de la recherche en biologie et en biotechnologie en finançant la « preuve de concept académique », située entre la découverte issue de la recherche amont et l'intérêt pour un industriel. Cette étape cruciale dans la chaîne de l'innovation, doit permettre de prouver la fiabilité du concept et son applicabilité industrielle. Cela passe entre autre par le « saut d'échelle » (production en litre ou gramme au lieu de millilitre ou milligramme), l'utilisation de modèles animaux plus adaptés (souvent plus chers et moins disponibles dans les animaleries académiques classiques), l'optimisation d'une molécule pour une utilisation plus en accord avec la pratique hospitalière...

Une fois cette « preuve de concept académique » obtenue, il est plus aisé :

- de conforter un brevet ;
- de poursuivre le développement du produit en collaboration avec un industriel ;
- de céder une licence à un industriel ;
- de créer une start-up en intéressant des financeurs et en accroissant les chances de succès.

5 axes thématiques ont été ouverts :

Axe 1 : Nouveaux produits thérapeutiques et de nouveaux vaccins

Axe 2 : Outils et produits innovants de diagnostic en santé

Axe 3 : Bio-production

Axe 4 : Outils technologiques

Axe 5 : Agronomie, agro-industrie et environnement

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	15,1	Autres établissements d'enseignement supérieur	7,2
INSERM	38,7	Divers public	1,5
INRA	7,2	Fondations	9,1
CEA	1,1		
Universités	20		

L'édition 2009 a continué de recevoir un très bon accueil avec 146 projets soumis aux structures de valorisation.

A noter que ce programme présente un très fort intérêt pour les pôles de compétitivité puisque 6 des 24 projets financés ont été labellisés par au moins un pôle.

Comme pour l'appel BiotecS, les aspects thérapeutiques représentent la majorité des projets soumis (52%), et l'oncologie reste le domaine d'application dominant comme les années précédentes (près d'un quart des dossiers). Cette année la cardiologie et l'infectiologie ont également été des thèmes très représentés.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 5,263

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 219

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 7 avril 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 20 avril 2009

Réunion du Comité de pilotage : 13-14 mai 2009

Nombre total de partenaires : 56

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,3

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 6

Président(e) du Comité de pilotage : Philippe Archinard

Président(e) du Comité d'évaluation : Pascale Augé

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Christine Guillard, Séverine Barth et Remy Sanchez, INSERM

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Aude Sirven

# RECHERCHE PARTENARIALE EN TECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ ET L'AUTONOMIE - TECSAN

Projets soumis : 83

Projets financés : 20

Taux de sélection : 24%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Cet appel à projets est réalisé en partenariat avec la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA) et la Délégation Générale pour l'Armement (DGA). Il s'inscrit dans la continuité des appels à projets sur le même thème lancés en 2007 et 2008.

Deux axes prioritaires ont été identifiés en 2009 :

Axe 1 : Les technologies de Télésanté (télésurveillance des maladies chroniques, télémesure, assistance à distance).

Axe 2 : Le développement de technologies et/ou de services innovants au domicile des patients atteints de la maladie d'Alzheimer ou de maladies apparentées afin de favoriser leur autonomie.

Autres axes ouverts :

- L'imagerie médicale et pré-clinique
- Les gestes médicaux et chirurgicaux assistés par ordinateur
- L'informatique médicale et l'e-santé
- L'ingénierie tissulaire et les biomatériaux
- Les capteurs intégrés multimodaux, embarqués et communicants
- La rééducation, la correction et la suppléance fonctionnelle du handicap.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

CNRS	11,3	Hôpitaux	9,3
INSERM	9,2	Divers public	0,3
INRIA	1,6	Associations	3,3
INRA	1	TPE	5,4
CEA	5,2	PME	19,5
Universités	19,7	Entreprises autres que PME/TPE	3,9
Autres établissements enseignement supérieur	9,5	Divers privé	0,7

On observe une parfaite stabilité des demandes. Avec 104 partenaires dont 35 entreprises, ce programme reste celui qui présente le nombre moyen de partenaires par projet le plus important (avec 5,2 partenaires/projet) du fait de la nécessité d'expertises fondamentales, cliniques et industrielles dans chaque projet.

L'imagerie médicale représente 21% des projets financés, l'informatique médicale et télésanté 16%, le GMCAO 16%, les biomatériaux 10% et l'autonomie et réhabilitation 37%.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 15,3 (dont cofinancements CNSA 1 ; DGA 2)

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 750

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 19 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 9 mars et 28-29 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 11 juin 2009

Nombre total de partenaires : 104

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 5

Président(e) du Comité de pilotage : Jacques Souquet

Président(e) du Comité d'évaluation : Catherine Marque

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Raymond Pommet, CEA

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Jean-Yves Boire

# EMERGENCE ET MATURATION DE PROJETS DE TECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ ET L'AUTONOMIE À FORT POTENTIEL DE VALORISATION - EMERGENCETEC

Projets soumis : 30

Projets financés : 8

Taux de sélection : 26,7%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projets EmergenceTec forme avec l'appel TecSan, le programme Technologies pour la santé et l'autonomie de l'ANR.

Alors que l'appel TecSan est un appel à projets partenarial, l'appel EmergenceTec est le seul (avec son équivalent EmergenceBio) à être strictement réservé aux organismes de recherche.

Quatre axes thématiques ont été ouverts :

Axe 1 : Validation et optimisation et/ou pré-industrialisation de capteurs et d'instrumentation biomédicaux.

Axe 2 : Validation et optimisation et/ou pré-industrialisation de dispositifs d'imagerie médicale et d'action thérapeutique guidée par l'image.

Axe 3 : Validation, optimisation et/ou pré-industrialisation de dispositifs implantables et de biomatériaux.

Axe 4 : Validation, optimisation et/ou pré-industrialisation de technologies d'assistance aux personnes pour leur autonomie.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	23
INSERM	10,4
CEA	19,4
Universités	20,6
Autres établissements d'enseignement supérieur	12,5
Hôpitaux	14,1

Ce programme a, pour sa deuxième année d'existence, présenté un bilan assez contrasté avec 50 projets initialement déposés aux structures de valorisation. Sur les 30 projets soumis à l'ANR, 8 ont été sélectionnés. Ces derniers portaient sur l'imagerie pour 38%, l'instrumentation/biocapteurs pour 25%, les dispositifs implantables pour 25% et les technologies d'assistance pour l'autonomie pour 12% des cas.



## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 1,7

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 200

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 12 décembre 2009

Clôture : 7 avril 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 9 mars et 28-29 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 11 juin 2009

Nombre total de partenaires : 20

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 2

Président(e) du Comité de pilotage : Jacques Souquet

Président(e) du Comité d'évaluation : Catherine Marque

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support : Raymond Pommet, CEA

Responsable(s) du programme pour l'ANR : Jean-Yves Boire

# PROGRAMME TRANSNATIONAL SUR L'ASSISTANCE À L'AUTONOMIE À DOMICILE - AAL169

Projets soumis : 13 avec français (sur 110 au total)

Projets financés : 5 avec français (sur 43 au total)

Taux de sélection : 38,5%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

« Les Technologies de l'Information et de la Communication au service des interactions sociales des personnes âgées »

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
Universités	13,8	Associations	12,4
Autres établissements d'enseignement supérieur	17,1	PME	28,2
Hôpitaux	5,1	Entreprises autres que PME/TPE	23,3

Le programme AAL-169 représente un intérêt important pour l'évolution des pratiques d'assistance et d'aide aux personnes âgées et/ou malades. L'une des difficultés de ce programme provient de la qualification de la frontière, tenue, entre recherche et développement. L'année 2009 (pour son deuxième exercice) a vu une croissance des demandes françaises (13 projets comprenant 21 partenaires français).

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 1,8 (dont cofinancement CNSA 0,9) (plus cofinancement CE 1,17)

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 600

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 11 février 2009

Clôture : 5 mai 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : juillet 2009

Réunion du Comité de pilotage :

Nombre total de partenaires : 11

Nombre moyen de partenaires par projet : 2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité :

Président(e) du Comité de pilotage :

Steering Comité AAL

Président(e) du Comité d'évaluation :

Jean-Louis Coatrieux

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support :

Raymond Pommet, CEA

Responsable(s) du programme pour l'ANR :

Jean-Yves Boire

# ERA-NET - EURONANOMED - PROGRAMME DE RECHERCHE TRANSNATIONAL SUR LA NANOMÉDECINE

Projets soumis : 24 (dont 14 avec équipes françaises)

Projets financés : 8 (dont 6 avec équipes françaises)

Taux de sélection : 35% (dont 43% avec équipes françaises)

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Cet ERA-NET se structurait autour de trois axes :

Axe 1 : La médecine régénérative

Axe 2 : Le diagnostic

Axe 3 : Les systèmes de délivrance ciblée

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	49,2	CEA	24,3
INSERM	13,2	Universités	13,3

La nanomédecine est un champ d'application des nanobiotechnologies et est par définition multidisciplinaire. Le but de cet appel était d'inciter le partenariat soit entre académique et clinicien ou académique et industriel. Seulement 24 projets ont été déposés dans cette première édition. Ce chiffre faible est explicable par la rapidité avec laquelle ce premier appel avait été ouvert. Les projets soumis étaient d'une grande qualité reconnue par les membres du comité d'évaluation, et représentaient bien les trois axes thématiques de l'appel : médecine régénérative, diagnostic et systèmes de délivrance ciblée. Les six projets transnationaux financés avec des équipes françaises s'intéressent à des thématiques aussi variées que la thérapie génique, l'immunothérapie, la thérapie photodynamique, les thérapies anti-cancer, le développement de vaccins immunologiques contre le VIH, ou encore la régénérescence du système nerveux. Parmi eux, la majorité traite de systèmes de délivrance ciblée. Il est intéressant de noter que 14 pays différents ont été financés dans cet ERA-NET. Avec huit équipes françaises sélectionnées et financées, la France est le pays le mieux représenté devant l'Espagne et l'Allemagne.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 1,7

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 275

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 25 mai 2009

Clôture : 1<sup>er</sup> septembre 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 14-15 octobre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 16 octobre 2009

Nombre total de partenaires : 8 français (40 au total)

Nombre moyen de partenaires par projet : 5

Comité de pilotage :

Steering Committee de l'ERA-NET

Président du Comité d'évaluation :

Frank Barry

Coordinatrice du programme pour l'unité support :

Iolanda Olivato, Veneto Nanotech S.C.p.A.

Responsable du programme pour l'ANR :

Véronique Briquet-Laugier

# ERA-NET - NEURON - PROGRAMME DE RECHERCHE TRANSNATIONAL SUR LES MALADIES NEUROLOGIQUES

Projets soumis : 81 (dont 46 avec français)

Projets financés : 10 (dont 7 avec français)

Taux de sélection : 15% avec Français (12% au total)

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Développements méthodologiques et technologiques pour l'étude des maladies du système nerveux central structuré autour de 4 axes :

Axe 1 : Maladies neurodégénératives

Axe 2 : Maladies psychiatriques

Axe 3 : Systèmes sensoriels (vision, audition & odorat)

Axe 4 : Autres

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %					
CNRS	33,7	INSERM	43,2	Fondations	23,1

L'Era-Net NEURON, composé de 12 autres pays (agences de financement et organismes de recherche), a pour objectif d'augmenter les collaborations européennes dans le domaine de la recherche sur le système nerveux central sain et malade. Ce deuxième appel à projets était ouvert à tout type d'études portant sur des développements méthodologiques pour une meilleure compréhension des maladies du système nerveux central. Parmi les 81 projets déposés 37 concernaient les maladies neurodégénératives (Alzheimer, Parkinson, Huntington). Le reste portait sur toutes les autres maladies, dont les maladies psychiatriques.

Parmi les 10 projets financés, près de la moitié concerne les maladies neurodégénératives. Du point de vue des développements méthodologiques, 7 projets concernent l'imagerie et les techniques cellulaires.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 2,2

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 312

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 20 janvier 2009

Clôture : 15 juin 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 23-24 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 12-13 octobre 2009

Nombre total de partenaires : 9 français (52 au total)

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,2

Comité de pilotage :

Steering Committee de l'ERA-NET

Président du Comité d'évaluation :

Anders Fridberger

Coordinateur du programme pour l'unité support :

Jukka Reivinen, Academy of Finland

Responsable du programme pour l'ANR :

Véronique Briquet-Laugier

# ERA-NET - ERA-RARE - PROGRAMME DE RECHERCHE TRANSNATIONAL SUR LES MALADIES RARES

Projets soumis : 150 (dont 99 avec équipes françaises)

Projets financés : 16 (dont 11 avec équipes françaises)

Taux de sélection : 11% (dont 15% avec équipes françaises)

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Axe 1 : Définition de nouvelles entités nosologiques, études épidémiologiques, corrélations génotype/phénotypes ; caractérisations des bases moléculaires/génétiques des maladies rares

Axe 2 : Etudes physiopathologiques et génétiques

Axe 3 : Recherche diagnostique et thérapeutique (hors essais cliniques)

Axe 4 : Recherche en sciences humaines et sociales dans le domaine des maladies rares

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	15,8	Hôpitaux	11,4
INSERM	56	Divers public	4,5
Universités	5,9	Associations	6,4

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

C'est le deuxième appel à projets ouvert dans le cadre de cet ERA-NET dont le but est de rassembler la communauté européenne travaillant sur les maladies rares. Il est intéressant de noter que ce sont les maladies neurologiques, hématologiques, immunologiques et métaboliques qui représentent environ 80% des projets soumis et financés. La communauté française est très présente dans le domaine des maladies rares et d'une très grande compétitivité.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 2,2

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 202

### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 4 décembre 2008

Clôture : 5 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 4-5 mai 2009 ; 15-16 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 18 octobre 2009

Nombre total de partenaires : 17 (75 au total)

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,7

Comité de pilotage :

Steering Committee de l'ERA-NET

Présidents du Comité d'évaluation :

André Reis et Edward C. Gordon-Smith

Coordinateur du programme pour l'unité support :

Ralph Schuster, DLR

Responsable du programme pour l'ANR :

Véronique Briquet-Laugier

# ERA-NET - ERA-SYSBIO - PROGRAMME DE RECHERCHE TRANSNATIONAL SUR LA BIOLOGIE SYSTÉMIQUE

Projets soumis : 126 (dont 65 équipes françaises)

Projets financés : 15 (dont 9 équipes françaises)

Taux de sélection : 12% (dont 14% avec équipes françaises)

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Axe 1 : Biotechnologies

Axe 2 : Biomédecine

Axe 3 : Agroalimentaire

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %					
CNRS	26,2	INRA	16,4	Autres établissements d'enseignement supérieur	16,3
INSERM	5,4	CEA	2,2	Fondations	6,6
INRIA	8,1	Universités	18,8		

La biologie systémique est par essence multidisciplinaire. Emergente il y a une dizaine d'années, elle s'impose aujourd'hui comme un champ scientifique majeur de la post génomique. Dans les projets soumis, l'axe thématique le plus représenté était la biomédecine. Parmi les neuf projets transnationaux financés avec des équipes françaises, sept se rattachent à l'axe biomédecine, et deux à l'axe agroalimentaire. Dans l'axe biomédecine, il y a une grande variété de thèmes : grossesse, cycle circadien, vieillissement, immunologie, neurologie et cardiologie. L'axe 1 a été très peu représenté dans les projets soumis et ces projets qui ne sont pas suffisamment matures pour se retrouver dans les projets financés. Avec 21% des équipes participants, les partenaires français ont été très présents dans cet appel transnational (26% pour Allemagne et 21% Royaume-Uni).

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 2,5 (plus cofinancement CE 1,4)

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 278 (434 en incluant cofinancement CE)

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 15 octobre 2008

Clôture : 4 mai 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 9-10 février 9 et 16-17 juillet 2009

Réunion du Comité de pilotage : 15 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 12 (au total 78)

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,2 (sur tous les projets financés)

Comité de pilotage :

Steering Committee de l'ERA-NET

Président du Comité d'évaluation :

Stefan Hohmann

Coordinateur(s) du programme pour l'unité support :

Bernard Gillissen,  
Project Management Jülich, Allemagne

Responsable du programme pour l'ANR :

Véronique Briquet-Laugier

# PROGRAMME BILATERAL ANR-BMBF : GÉNOMIQUE ET PHYSIOPATHOLOGIE DES MALADIES CARDIAQUES ET MÉTABOLIQUES

Projets soumis : 49

Projets financés : 8

Taux de sélection : 16%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme se structurait en trois axes :

Axe 1 : Cardiovasculaire

Axe 2 : Métabolisme

Axe 3 : Cardiovasculaire et Métabolisme

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	32
INSERM	58,5
Hôpitaux	9,5

Avec 49 projets soumis, cet appel a eu un très grand succès, qui montre que les deux pays ont une grande habitude de collaboration, et que la communauté franco-allemande travaillant dans ce domaine est bien structurée. Avec 50% de partenaires français et 50% de partenaires allemands, les projets soumis présentaient un excellent équilibre. Dans les huit projets financés, 75% des partenaires sont des groupes résidents en France, mais seulement deux coordinateurs sont Français (alors que 50% des projets soumis sont coordonnés par un partenaire français). Du point de vue des domaines de recherche, l'équilibre entre maladies cardiovasculaires et maladies métaboliques a été maintenu entre les projets soumis et financés, sans qu'une tendance se dégage.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 3,2

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 394

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 17 décembre 2008

Clôture : 20 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 27 avril 2009 ; 8-9 juillet 2009

Réunion du Comité de pilotage : 24 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 18 (28 au total)

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,5 (sur l'ensemble des projets)

Président du Comité de pilotage :

ANR-BMBF

Président du Comité d'évaluation :

Joseph A. Hill

Coordinateur du programme :

Matthias von Witsch

Responsable du programme pour l'ANR :

Véronique Briquet-Laugier



# ECOSYSTÈMES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE (EDD)

ECOSYSTÈMES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE (EDD)



## 1 - Enjeux et prospective

L'accroissement de la population humaine induit un nouveau challenge, celui de produire suffisamment de nourriture pour nourrir les 9 milliards de personnes de la planète et lutter contre la sous-alimentation mais aussi contre la mal-nutrition.

La France, grand exportateur mondial de denrées agricoles, y a sa part de responsabilité pour le futur. Mais cette augmentation des productions ne doit pas se traduire par une transformation des écosystèmes les rendant plus problématiques pour l'environnement. Une exploitation raisonnable de la biosphère, objectif affirmé des Grenelle de l'environnement ou de la mer, doit être inventée pour produire plus tout en préservant la biodiversité, garante du bon fonctionnement des écosystèmes et de leur résilience pour s'adapter aux changements globaux. Tous les écosystèmes sont concernés que ce soit les forêts, les zones de cultures agricoles, les milieux d'eau douce ou les milieux marins. Toutes les latitudes sont concernées avec des recherches réalisées en métropole, dans l'outremer français par des équipes nationales et aussi en coopération européenne et en partenariat Nord-Sud. Faisant face aux besoins concernant les modes d'exploitation et de valorisation alimentaire, l'apport de la recherche est de promouvoir l'innovation dans l'ensemble des différentes filières de la production à la consommation dans le respect des territoires et des hommes qui y vivent.

## 2 - Bilan 2009

L'année 2009 a été caractérisée par :

Le premier bilan des programmes initiés en 2005 a été réalisé. Il montre que l'ensemble des projets a été mené à bien, donnant lieu à de très nombreuses publications dans les meilleures revues internationales, illustrant des avancées notables dans les concepts et méthodes pour développer une recherche pluridisciplinaire et intégrée, ainsi que dans l'utilisation de la génomique ou dans le développement du partenariat entre recherche publique et recherche privée (producteurs, biotechnologies, industries agroalimentaires).

- Différents programmes ont fait l'objet d'un appel à propositions :
  - Ecosystèmes, territoires, ressources vivantes et agricultures (SYSTERRA)
  - Biodiversité : la sixième extinction
  - Génomique et Biotechnologies végétales regroupant la génomique animale, végétale, microbienne et la bio-informatique
  - Alimentation et Industries Alimentaires (ALIA)
  - Contaminants Ecosystèmes et Santé (CES), programme transversal avec le département Biologie et Santé
- Le développement de la coopération européenne, dans le cadre d' ERA-NETs a été promu :
  - Sur la biodiversité dans le cadre de Biodiversa, dans le cadre de Netbiome pour les territoires d'outremer et avec la réponse à un appel d'offre sélectionné par la commission européenne : Biodiversa 2
  - Sur les écosystèmes marins et les pêcheries dans le cadre de Marifish et du nouvel ERA-NET marin Seas Era
  - Sur les milieux aquatiques avec la préparation d'un nouvel ERA-NET
  - Sur la génomique végétale, là aussi avec la préparation d'un nouvel ERA-NET

- Par ailleurs, la coopération internationale a été poursuivie et élargie dans le cadre d'accords bilatéraux avec :
  - Un appel à propositions quadrilatéral sur la génomique végétale (Knowledge bases bioecology KBBE) avec la France, l'Allemagne l'Espagne et le Portugal
  - Un axe dans l'appel à projets ALIA a été ouvert aux collaborations avec l'Allemagne (DFG)

Le Comité Scientifique Sectoriel Ecosystèmes et Développement Durable a élaboré un document de stratégie pluriannuelle (2011-2015). Il recommande :

- une meilleure prise en compte de la demande des acteurs exprimée en particulier dans le Grenelle de l'environnement,
- une meilleure articulation avec le programme blanc,
- une intégration plus forte entre les différents programmes du département,
- la réflexion autour de 3 axes qui deviendraient les nouveaux programmes post 2010 :
  - o Ecosystèmes productifs viables
  - o Biologie et écologie de l'adaptation des individus, des populations et des communautés
  - o Systèmes alimentaires durables

En 2009, deux Ateliers de Réflexion Prospective ont été financés :

- Un ARP portant sur l'Adaptation de l'Agriculture et des Ecosystèmes Anthropisés au changement climatique (ADAGE). Ses premières recommandations ont déjà été en partie reprises par le nouveau programme transversal : Changement Environnementaux Planétaires (CEP) et contribuent aux réflexions du Comité Scientifique Sectoriel.
- Le second ARP, TARAOCEAN, a été lancé pour identifier les points de blocage dans la compréhension du fonctionnement des réseaux trophiques marins et de leur modélisation et pour proposer des pistes de recherche pour les résoudre.

Programmes	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Nombre de projets de pôle	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Génomique et biotechnologies végétales	34	12	-	38	-	35	5,4
	159	42	7	121	11	27	22,5
Alimentation et industries alimentaires (ALIA)	65	15	10	96 (dont 5 allemands)	17	23	7,8
La 6ème extinction	41	12	1	43	1	29	7,9
Systema : Ecosystèmes, territoires, ressources vivantes et agricultures	48	10	2	81	-	20,8	8,2
Programme transverse Contaminants, écosystèmes, santé (CES)	79	18	3	64	2	22,7	8,9

# PROGRAMME GÉNOMIQUE ET BIOTECHNOLOGIES VÉGÉTALES

Projets soumis : 159

Projets financés : 42

Taux de sélection : 27%

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Les cinq grands champs thématiques structuraient dans l'appel à projets :

Axe 1 : la génomique animale

Axe 2 : la génomique végétale

Axe 3 : la génomique microbienne à grand échelle

Axe 4 : la bioinformatique

Axe 5 : les biotechnologies végétales

## 2 - Bilan 2009

Programmes	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Nombre de projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Genanimal+Franco Hongrois	34	12	-	38	-	35	5.4
Génomique Végétale +Biotechnologie végétale	54	15	6	50	8	27,7	10,3
Génomique Microbienne à Grande Echelle	19	6	1	19	-	31,6	3.1
Bio info	5	-	-	-	-	-	-
KBBE	47	9*	-	16	3	21,2*	3.6
Génomique et Biotechnologies Végétales	159	42	7	121	11	27*	22,5

\* 10 projets KBBE ont été sélectionnés, dont 9 avec une équipe française financée par l'ANR

## 3 - Les résultats de l'appel à projets

Axes 1-2-5

Parmi les 15 projets sélectionnés pour les Axes 2 et 5, quatre sont des projets de séquençage et mobilisent 52% des crédits alloués au règne végétal, contre 1 projet dans l'axe animal. Chez les végétaux, on observe une répartition assez homogène entre céréales/oléo-protéagineux/espèces d'intérêt commercial. Seul un projet concerne une espèce modèle. Chez les animaux, les projets sélectionnés concernent différents animaux d'élevage (bovin, volaille, poisson, ovin, porc).

D'un point de vue thématique, si la majorité des projets reste fondamentalement de la géno-

mique fonctionnelle et de la recherche de QTL d'intérêt, l'édition 2009 voit l'émergence d'études sur l'épigénétique.

#### Axe 3

Sur l'axe génomique microbienne à grande échelle, les projets relevant de la métagénomique microbienne du sol, des milieux aquatiques ... représentent la moitié des 6 projets sélectionnés.

#### Projets ouverts à l'international

Le partenariat Franco hongrois a permis de financer deux projets sur l'axe génomique animale. En génomique des plantes, neuf projets impliquant des partenaires français et allemands, espagnols ou portugais ont été retenus.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	20,8	CEA	7,5
INSERM	3,4	Universités	8,3
INRIA	0,1	Divers public	14,6
INRA	33,5	Divers privé	9,8
IRD	2		

**Montant total attribué (en M€) : 22,5**

**Montant moyen attribué par projet (en k€) : 537**

#### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 3 décembre 2008

Clôture : 6 mars 2009

Réunions du Comité d'évaluation Axes 1-2-5 : 23 mars 2009 – 27-29 mai 2009

Réunions du Comité d'évaluation Axe 3 : 17 mars 2009 - 25 mai 2009

Réunion du Comité d'évaluation Axe 4 : 26 mai 2009

Réunion des Comités de pilotage Axes 1-2-5 : 11 juin 2009 - 23 novembre 2009

Réunion des Comités de pilotage Axe 3 : 12 juin 2009- 23 novembre 2009

Réunion des Comités de pilotage Axe 4 : 12 juin 2009- 23 novembre 2009

Nombre total de partenaires : 107

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,1

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 7

Axes 1-2-5

Président du Comité de pilotage Axe 1 : Maurice Barbezant

Président du Comité de pilotage Axe 2-4-5 : Georges Freyssinet

Président du Comité de pilotage Axe 3 : Antoine Danchin

Président du Comité d'évaluation Axe 1-2-4-5 : Dominique Job

Président du Comité d'évaluation Axe 3 : Pascal Simonet

Coordinateurs du programme pour l'unité support Axe 1-4 : Bernard Coudurier  
et Adrien Guichaoua

Coordinatrices du programme pour l'unité support Axe 2-3-5 : Dominique Laborde  
et Axe 3 : Isabelle Treton  
et axes 2-5 : Cécile Chapeau

Responsable du programme pour l'ANR : Francis Quétier  
puis Philippe Feldmann

# ALIMENTATION ET INDUSTRIES ALIMENTAIRES

## ALIA

Projets soumis : 65

---

Projets financés : 15

---

Taux de sélection : 23%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

3 axes thématiques ont été proposés dans le cadre de l'appel 2009 :

Axe 1 : « **Pour le bien-être et le mieux vieillir des populations** » dont l'objectif principal est l'amélioration de la qualité de vie des populations spécifiques et/ou fragilisées en développant une alimentation correspondant à leurs besoins.

Axe 2 : « **Pour une économie plus dynamique des productions alimentaires** » dont l'objectif principal est l'amélioration de la compétitivité des entreprises en encourageant l'innovation industrielle et l'adaptation des productions alimentaires françaises aux marchés nationaux et internationaux.

Axe 3 : « **Pour une société équilibrée et un développement durable des productions alimentaires** » dont l'objectif principal est le développement et la mise en œuvre des outils encourageant les systèmes alimentaires durables (économie, environnement, société).

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Sur les 65 propositions qui ont été déposées en réponse à l'appel, 62 étaient recevables et éligibles. Parmi elles, 46 correspondaient à un partenariat public-privé. 5 des 15 propositions sélectionnées correspondent à l'axe 1, dont 3 sont menées en coopération avec des équipes allemandes financées par la DFG. 8 propositions entrent dans le champ proposé par l'axe 2 et enfin, les deux dernières traitent des systèmes alimentaires. 11 projets sont menés en partenariat public-privé.

Les projets retenus dans l'axe 1 concernent plus les populations spécifiques et fragilisées (AUPALESCENS), les interactions entre nutriments et certaines thérapies (AIREO), thèmes non couverts en 2008. Les projets en coopération avec la DFG sont relatifs à l'influence des régimes alimentaires sur les grandes fonctions métaboliques, thème non couvert en 2008.

Concernant l'axe 2, l'appel 2009 apporte des innovations en matière de développement de connaissances et de méthodes pour la maîtrise de la qualité sanitaire des produits alimentaires au cours de leur production, de la matière première au produit prêt à consommer (PRONUTRIAL, DOMINOVE, PROTOFOOD, FUNGINIB), de développement et d'application d'outils d'évaluation des risques (sanitaires, toxicologiques...) par rapport aux bénéfiques (qualités, minimisation des coûts ...) : ExECO, RIBENUT.

Dans l'axe 3, les nouveautés sont dans le développement de méthodes et d'outils d'évaluation des impacts positifs et négatifs sociaux, économiques et environnementaux (pollution, énergie, climat, eau, biodiversité) de systèmes alimentaires : filières produits, secteurs d'activités transversaux (FLONUDEP) et le développement et la validation de méthodologies pour la compréhension des attitudes et des préférences alimentaires des consommateurs et, en particulier, des populations spécifiques et/ou fragilisées (ICAPS, ANAMIA).

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	2,4%	Universités	8,2%
INRA	35,3%	Privés	24%
INSERM	10,7%	Autres public	19,4%

## Points de repères :

Montant total attribué (en M€) : 7, 8

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 522

### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 2 décembre 2008

Clôture : 1<sup>er</sup> avril 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 15 et 16 avril 2009, 22, 23 et 24 juin 2009

Réunion du comité de pilotage : 9 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 96 dont 5 allemands

Nombre moyen de partenaires par projet : 6,4

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 10

Président du Comité de pilotage : Nicolas Gausserès

Président du Comité d'évaluation : Paul Colonna

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Béatrice Darcy-Vrillon, INRA

Responsable du programme pour l'ANR : Jean-Marc Chourot



# LA 6E EXTINCTION : QUANTIFIER LA PERTE DE DIVERSITÉ BIOLOGIQUE ; COMPRENDRE ET AGIR SUR LES PROCESSUS BIOLOGIQUES, ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX QUI L'ACCOMPAGNENT

Projets soumis : 41

---

Projets financés : 12

---

Taux de sélection : 29%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme La 6ème Extinction n'a eu qu'une seule édition, celle-ci était centrée sur la connaissance en lien avec les facteurs qui peuvent conduire à des pertes de biodiversité. En outre, il était demandé aux équipes de s'interroger sur les conséquences d'une telle perte à la fois en termes de fonctionnement des écosystèmes et en termes de développement socio-économique. L'objectif était de conduire à la constitution d'une base de données capable d'alimenter la réflexion sur le contenu d'une stratégie d'orientation des activités humaines dans un cadre de développement durable. En outre, il était question de permettre l'essor de l'ingénierie écologique et d'innovations socio-économiques.

3 axes thématiques étaient proposés aux déposants :

- Axe 1 : Documenter et caractériser l'érosion de la biodiversité et la dégradation des services écosystémiques. Il s'agissait de caractériser essentiellement l'amplitude, l'hétérogénéité spatiale et temporelle des changements de biodiversité à ses différents niveaux : extinction/diversification d'espèces, organisation des communautés et dynamique des groupes fonctionnels.

- Axe 2 : Scénariser et modéliser les changements de la biodiversité. Il s'agissait de contribuer à révéler les paramètres ayant une incidence majeure sur ces changements puis de représenter les systèmes et leur fonctionnement par des modèles de prévision de la dynamique future de la biodiversité.

- Axe 3 : Comprendre les interactions dynamiques entre les processus économiques et sociaux et la réduction de la biodiversité. Il s'agissait d'améliorer les connaissances des processus et les réponses des sociétés à ces processus, puis de fournir des outils d'aide à la décision pour assurer la co-viabilité des systèmes écologiques et sociaux.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

46 propositions ont été reçues en réponse à cet appel et 5 d'entre elles n'étaient pas recevables. La majorité des projets déposés traitait des écosystèmes terrestres (29 projets), un peu moins des écosystèmes marins (8 projets) et enfin très peu s'intéressaient à la fois aux écosystèmes marin et terrestre (4 projets). A l'issue du Comité de Pilotage, 10 projets ont été sélectionnés sous réserve d'instruction administrative et financière et 3 projets ont été placés en liste complémentaire. Finalement, 12 projets ont été financés.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	55,1	Universités	7,4
INRA	9	Divers privé	2,4
IRD	8,3	Divers public	17,7

Les 12 projets financés explorent tous un passé plus ou moins lointain, afin d'étudier les crises antérieures. Ces informations permettront d'en tirer des enseignements sur la crise actuelle. Dans cette optique, les approches abordées par les propositions sont variées.

Le projet C3A explore la grande crise environnementale qui s'est produite en Afrique équatoriale à la fin de la période humide Holocène et qui a provoqué la destruction des forêts à toutes altitudes. Il met en œuvre une collaboration de palinologues et de paléoclimatologues afin de mettre en relation des informations apportées par chacune des disciplines sur un transect d'altitude entre le niveau de la mer jusqu'aux étages forestiers montagnards. Cela permettra d'étudier l'extension et la fragmentation des formations végétales. La fragmentation actuelle de la végétation dans cette zone présente en effet des variations substantielles et l'étude du fonctionnement de groupes humains appartenant à une seule des ethnies qui s'y trouvent peut donner des indications sur l'adaptabilité des populations humaines aux changements climatiques.

La projection dans le passé peut être encore plus grande comme dans PHYLOSPACE, où elle est de 30 millions d'années. L'enjeu est de taille : il s'agit de faire coïncider des arbres phylogénétiques, et l'estimation des dates de spéciations qu'ils fournissent, avec des événements climatiques majeurs, et ce, grâce à un travail des paléontologues.

Le rôle de l'Homme sur la biodiversité est aussi abordé par le biais d'études faites sur des restes fossiles, comme dans le projet MOHMIE. En effet, l'existence de sites préhistoriques datés d'environ 100 000, et contenant des restes humains et de petits animaux en bon état de conservation, permet de suivre l'installation de l'homme en Afrique du Nord en relation avec les changements de diversité de la végétation et de petits vertébrés.

Le rôle de l'Homme, encore une fois, est exploré à travers l'examen de l'effet allée anthropogénique (projet RARE) avec une forte implication des sciences humaines et sociales. Le projet ADAPTANTHROP s'intéresse à la prolifération d'espèces parasites et commensales dont l'homme favorise le développement. Quels sont les points communs entre ces espèces ? Et quelles sont les modifications génétiques qu'elles présentent lorsqu'on les compare à des populations non dépendantes de la présence de l'Homme ? Ce projet s'intéresse également à la prolifération de ces espèces particulières sur leur environnement.

L'amélioration de la mesure de la vitesse d'extinction est aussi une question fondamentale abordée dans le projet FISHLOSS. La taille de la population sur un espace géographique donné peut être utilisée pour bâtir un indicateur de cette extinction. Les études sont réalisées sur des espèces de poissons d'eau douce (vivants et fossiles) dont les populations sont souvent assez isolées, ce qui simplifie le problème. Il s'agit en outre de déterminer l'ampleur de l'extinction en nombre d'espèces affectées, alors que, généralement, seules les espèces emblématiques ou d'intérêt économique sont étudiées. Les invertébrés ont jusqu'à présent été ignorés dans ce type de travaux. Les recherches entreprises dans LOSERS vont contribuer à combler le manque d'information disponible sur les invertébrés puisqu'elles vont porter sur des mollusques.

Enfin, dans d'autres projets, les problématiques liées aux espèces invasives sont abordées : comment sont régulées leurs populations ? Quelle est l'importance relative des facteurs physiques (climat, etc.) et des facteurs biotiques (parasitisme) dans leur régulation ? Quels sont les effets de ces populations sur leur environnement (biotique et abiotique) ? Comment ces espèces peuvent-elles envahir un biome ? Ces questions sont abordées sur les Dinoflagellées (projet PARALEX) et sur les lézards et les papillons (projet MOBIGEN) dont la mobilité, en particulier, est étudiée.

L'ensemble des questions abordées devrait sans nul doute contribuer à la clarification de certains problèmes posés par les changements actuels de biodiversité.

## Points de repères :

Montant total attribué (en M€) : 7, 9

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 663

### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 19 décembre 2008

Clôture : 24 avril 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 6 mai 2009, 29-30 juin 2009

Réunion du comité de pilotage : 9 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 43

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,6

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 1

Présidente du Comité de pilotage :

Marie-Louise Cariou

Président du Comité d'évaluation :

Jean-François Silvain

Coordinatrices du programme :

Cécile Campagne, Magali Ravoux,  
Anne Portier

Responsable du programme pour l'ANR :

Gabriel Cornic



# SYSTERRA : ECOSYSTÈMES, TERRITOIRES, RESSOURCES VIVANTES ET AGRICULTURES

Projets soumis : 48

---

Projets financés : 10

---

Taux de sélection : 20,8%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projets 2009 du programme Systerra a été cofinancé par l'AIRD (Agence Inter-établissement de Recherche pour le Développement) pour les projets en partenariat avec des équipes des pays du Sud. Les thématiques de recherche proposées lors de cette édition, et plus généralement dans le programme, correspondent pour la plupart à celles identifiées par le Grenelle de l'Environnement. En particulier, l'objectif visé est d'assurer des productions agricoles à la hauteur des besoins, tout en s'inscrivant dans une perspective de développement durable. Les fonctionnalités écologiques de l'agriculture, les forêts et les pêches, qui forment ce qu'on appelle les écocultures, sont au centre des réflexions. Pour atteindre cet objectif de production agricole durable, le programme encourage l'élaboration d'une nouvelle vague de technologies et de méthodes « écologiquement intensives », qui permettent une gestion plus durable des facteurs conditionnant les productions agricoles : qualité biologique des sols, patrimoine génétique des espèces, protection sanitaire alternative contre les maladies et ravageurs dans un contexte de réduction du nombre de molécules autorisées, gestion durable des ressources en eau, économie d'intrants, etc; qui assurent une contribution positive des « écocultures » à la satisfaction des fonctions attendues des agro-écosystèmes (gestion quantitative et qualitative des eaux, séquestration du carbone, biodiversité, etc.) et qui conduisent à des nouvelles méthodes et outils de gestion des territoires et des ressources marines conciliant les différents usages productifs et les services écologiques, dans une perspective de développement durable (prise en compte de l'équité sociale et des besoins des générations futures).

En 2009, les quatre axes thématiques ci-dessous étaient proposés aux équipes :

Axe 1 : L'intensification écologique des systèmes de production

Axe 2 : L'ingénierie écologique de la parcelle au territoire

Axe 3 : Les nouvelles formes de gestion et de Gouvernance

Axe 4 : L'élaboration de nouveaux paradigmes et méthodologies

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Sur les 48 propositions soumises en réponse à l'appel 2009, 26 projets concernaient majoritairement l'intensification écologique, 8 projets traitaient de l'ingénierie écologique de la parcelle au territoire, 5 projets se situaient dans l'axe relatif aux nouvelles formes de gestion et de gouvernance ; et enfin, 9 projets s'intéressaient à l'élaboration de nouveaux paradigmes méthodologiques. Ces résultats doivent être nuancés dans la mesure où plusieurs projets de l'axe 4 concernaient également l'axe 3.

Les projets proposaient de travailler majoritairement sur les productions végétales (hors forêts), un peu moins sur les productions animales y compris l'aquaculture. Les projets proposant des recherches sur l'agroforesterie et sur les forêts se placent pour la plupart à l'échelle de la parcelle forestière. En revanche pour les thématiques liées à l'eau et aux milieux aquatiques, de même que celles liées aux paysages et aux espaces protégés, l'échelle d'étude proposée est plus large et la question de la gouvernance est abordée par quelques-uns des projets.

Sur ces 48 projets, 47 ont été recevables, à l'issue du comité de pilotage, 10 projets ont été sélectionnés et 4 projets ont été placés en liste complémentaire.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
INRA	50,7	Universités	3,5
CNRS	15,2	Divers privé	8,5
IRD	3,0	Autres	19,1

Au plan scientifique, peu à peu s'installent des sujets d'ingénierie écologique et d'écologie du paysage. La recherche d'alternatives biologiques aux molécules chimiques de contrôle des maladies et ravageurs prend de l'importance. Les approches de la sociologie de la décision sont présentes.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 8,2

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 818

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 2 décembre 2008

Clôture : 31 mars 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 16 avril 2009, 18 et 19 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 3 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 81

Nombre moyen de partenaires par projet : 8,1

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 2

Président du Comité de pilotage : Bernard Chevassus-au-Louis

Président du Comité d'évaluation : Bernard Hubert

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Isabelle Avelange, INRA

Responsable du programme pour l'ANR : Michel Griffon



# PROGRAMME TRANSVERSE CONTAMINANTS, ÉCOSYSTÈMES, SANTÉ - CES

Projets soumis : 79

---

Projets financés : 18

---

Taux de sélection : 22,7%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le but de ce programme est de permettre une meilleure connaissance fondamentale sur les contaminants, sur leurs cycles dans les écosystèmes, leurs transferts entre les différents compartiments de l'environnement (circulation, transformations abiotiques et biotiques, mécanismes de bioaccumulation, ...) et sur leurs effets sur les écosystèmes (atteintes structurales et fonctionnelles). Il s'agit également de promouvoir les recherches sur des méthodes pertinentes de mesure analytique (métrologie), sur le développement de nouveaux outils en écotoxicologie et toxicologie et, dans le cas des effets sur la santé, sur des études de physiopathologie, de biologie fonctionnelle et moléculaire et d'épidémiologie, que ce soit dans des environnements naturels, urbains ou industriels.

1. Les déterminants environnementaux:
  - Caractérisation et biodisponibilité des contaminants
  - Particulaires (micro et nano-matériaux)
  - Physiques (ondes, radiations...)
  - Chimiques (métalliques, organiques...)
  - Biologiques (agents producteurs de toxines, gènes, hormones, antibiotiques...)
  - Dissémination, diffusion, transformations, émergence
  
2. Dynamique des écosystèmes
  - Impacts des contaminants
  - Interactions contaminants-écosystèmes
  - Effets des contaminants sur les composantes des écosystèmes
  - Ecotoxicologie
  - Evolution des contaminants
  - Ecosystèmes modèles
  - Modélisation des transformations ou des perturbations
  - Restauration des environnements et écosystèmes contaminés
  - Processus de biorémediation
  
3. Impacts sur la santé
  - Mécanismes moléculaires, cellulaires, tissulaires
    - Toxicologie
    - Physiopathologie
    - Génotoxicité
  - Mécanismes d'action et biomarqueurs
    - Expositions à faibles doses
    - Gènes de susceptibilité
    - Déterminants démographiques

- Evaluation des dangers et risques pour les populations
  - Données d'expositions (environnementales, professionnelles, alimentaires)
  - Populations à risques
  - Multi-expositions chroniques
  - Relations doses-effets

#### 4. Recherches méthodologiques et prénormatives

- Méthodes expérimentales innovantes
  - Détection, mesures des contaminants
  - Mesures des expositions
  - Statistiques et modélisation
- Recherche prénormative
- Appui à la mise en oeuvre des réglementations
- Appui à l'élaboration de normes

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	17.2	Hôpitaux	0.6
INSERM	9.2	Divers public	19.0
INRA	8.3	Fondations	7.3
IRD	1.0	TPE	1.7
Universités	26.1	Entreprises autres que PME/TPE	2.2
Autres établissements d'enseignement supérieur	7.4		

Les 79 projets reçus se répartissent dans les 4 axes de recherche du programme :

41 projets sur 1 thème : Thème 1, 10 projets ; Thème 2, 7 projets ; Thème 3, 19 projets ; Thème 4, 5 projets

38 projets portent sur 2 thèmes : Thèmes 1 et 2: 13 projets ; Thèmes 1 et 3: 8 projets ; Thèmes 1 et 4: 1 projet ; Thèmes 2 et 3: 4 projets ; Thèmes 2 et 4: 1 projet ; Thèmes 3 et 4: 11 projets.

Parmi les projets, 4 concernent les ondes et radiations, 8 projets concernent les nanomatériaux, 59 projets sont relatifs aux contaminants chimiques (15 pour les métaux, 9 pour les perturbateurs endocriniens et 32 pour les POP dont 1 pour la chlordécone), 11 projets concernent les toxines et leurs agents producteurs. 17 projets sont relatifs aux milieux aquatiques et 9 projets aux sols, dont 14 en ecotoxicologie et 14 en toxicologie ; 5 projets portent sur la neurotoxicologie et 8 projets sur l'asthme.

Par rapport à CES 2008, le nombre de projets totaux a diminué de 102 à 79, mais on observe un nombre plus important de projets transversaux, relatifs à 2 thèmes au moins, et une augmentation des études en neurotoxicologie. Pour les autres thèmes (que ce soit les types de contaminants, les écosystèmes ou les effets sur la santé) les pourcentages de projets sont relativement semblables à ceux de 2008.

Parmi les 18 projets retenus en 2009, un projet est relatif à l'effet des ondes sonores, 2 concernent les nanoparticules, 4 projets concernent les POP dans les milieux aquatiques et 2 dans les sols. 2 projets sont relatifs aux métaux traces et 4 projets aux contaminants dans l'air intérieur ou urbain. Enfin, 4 projets concernent les affections pulmonaires, 1 projet les cancers et 1 projet pour la neurotoxicologie.

Par rapport à CES 2008, le nombre de projets concernant les métaux traces a diminué et le nombre de projets concernant les POP et les perturbateurs endocriniens a augmenté. En ce qui concerne les autres thèmes, les pourcentages sont restés relativement stables.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 8,9

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 497

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 25/01/2009

Clôture : 18/03/2009

Réunions du Comité d'évaluation : 26/03/009 et 22-24/06/2009

Réunion du Comité de pilotage : 7/07/2009

Nombre total de partenaires : 64

Nombre moyen de partenaires par projet : 4

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 3

Président du Comité de pilotage : Pr Alain Boudou

Président du Comité d'évaluation : Pr André Guillouzo

Responsable du programme pour l'ANR : Pierre Caumette

Chargé de mission pour l'ANR : Monzen Tzen



# ENERGIE DURABLE ET ENVIRONNEMENT

ENERGIE DURABLE ET ENVIRONNEMENT



## 1 - Enjeux et prospective

Les politiques énergétiques européenne et mondiale sont désormais dominées par la question du changement climatique, qui influe très fortement sur l'établissement des feuilles de route technologiques et sur les orientations stratégiques de la recherche à moyen et long terme. L'investissement dans les technologies à bas carbone, sobres en matières premières et peu polluantes est devenu un des enjeux majeurs de la recherche pour favoriser de nouveaux processus de croissance économique. Il s'agit d'inventer et de développer de nouveaux modes de production industrielle, d'organisation urbaine et de transports permettant de modifier les sources d'énergie et de réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre et de polluants.

Dans le cadre du paquet «énergie-climat » de l'Union Européenne, la France s'est fixée des objectifs ambitieux à l'horizon 2020 avec 20% de réduction d'émission de gaz à effet de serre, 20% de gain en efficacité énergétique, mais également l'intégration de 23% d'énergies renouvelables dans le mix énergétique. Cela induit des sauts technologiques dans de nombreux domaines, notamment dans l'habitat et les transports.

La programmation de l'ANR sur l'énergie et l'environnement s'appuie sur les priorités thématiques exprimées dans le cadre de la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation et Le Grenelle de l'environnement. Elle se coordonne notamment avec les initiatives du fonds démonstrateur géré par l'Ademe pour le véhicule propre, les biocarburants, le captage du CO<sub>2</sub>, ou encore le plan ECOTECH 2012 du MEEDDAT et du MEIE.

Les enjeux de la programmation thématique du département se déclinent comme suit :

- nécessité de réaliser des sauts technologiques, mais également organisationnels, en matière d'efficacité énergétique pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES (bâtiment, transports et industrie),
- montée en puissance des énergies renouvelables dans le mix-énergétique et plus particulièrement le photovoltaïque et les bioénergies,
- émergence de modes décentralisés de distribution et le stockage de l'énergie,
- efficacité énergétique dans l'industrie, les transports et le bâtiment,
- gestion de la ville sur un mode plus durable,
- meilleure gestion des ressources naturelles et découpler croissance économique et production de déchets en instaurant des systèmes de production industrielle durable,
- nécessité de mieux modéliser le changement global et d'identifier les voies d'adaptation et de mitigation à l'échelle régionale,
- besoin de mieux gérer les risques naturels.

## 2 - Bilan 2009

Dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie et de l'efficacité énergétique, l'action ciblée de l'ANR a permis d'engager près de 70 M€ par an depuis la création de l'agence. Ces actions ont notamment permis l'essor rapide de mesures engagées par le Grenelle de l'environnement. L'action de l'ANR représentait en 2008 près de 40% des dépenses publiques de R&D sur l'énergie (hors nucléaire). On peut d'ores et déjà en mesurer les effets de développement technologiques et industriels en matière d'essor sur les dépôts de brevets en France, la création de start-up et le montage de pilotes de démonstration (Captage et stockage de CO<sub>2</sub>, bioénergies).

En matière de programmation, l'année 2009 s'inscrit dans la continuité de 2008, avec 8 appels à projets renouvelés. Toutefois, la programmation de l'ANR s'est renforcée sur les questions d'efficacité énergétique, avec le lancement du nouveau programme EESI appliqué aux systèmes industriels. Le programme s'applique à la fois à l'analyse des filières industrielles et aux briques technologiques. Il traite conjointement d'efficacité énergétique dans les procédés industriels et de réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.

Dans le domaine du changement global, un Atelier de réflexion prospective, coordonné par l'Académie des Sciences et l'INSU, a été initié fin 2008 afin de bâtir le contenu d'un nouveau programme dédié aux Changements Environnementaux Planétaires (CEP). Ce programme est transversal aux grandes thématiques de l'ANR et couvre les domaines de l'environnement, des écosystèmes, de la santé et des sciences humaines et sociales. En parallèle, un premier appel à projets a été initié en 2009. Il portait notamment sur les interactions du changement global avec la gestion des ressources naturelles et de la biodiversité ou de la santé ; tout en considérant les questions de gouvernance.

Programmes	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Nombre de projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
Bioénergies	22	7	5	29	10	31,8	6,5
Hydrogène et Pile à combustibles	48	10	8	48	19	20,8	9
Véhicules pour les Transports Terrestres	53	15		87	33	28,3	15,8
Efficacité Énergétique et réduction des émissions de CO <sub>2</sub> dans les systèmes industriels	22	6	16	32	14	27,2	6,5
Habitat Intelligent et Solaire Photovoltaïque	48	14	9	17	29	29,1	11,1
Stockage innovant de l'énergie	31	9	3	34	9	29	7
Villes Durables	44	11	8	71	14	25	8,5
Production Durable et Technologies de l'environnement	65	16	5	79	28	24,6	10,9
Risques Naturels : Compréhension et Maîtrise	38	9	0	43	3	23,7	5,3
Changements Environnementaux Planétaires	24	7	2	37	2	29,1	5,7

On constate que le processus d'intégration des projets se poursuit régulièrement depuis cinq ans. La taille moyenne des projets croît avec 916 k€ (+ 6%) d'aide moyenne dans le domaine de l'énergie et 706 k€ (+ 3%) dans le domaine de l'environnement. Le nombre moyen de partenaires par projet (environ 5 partenaires) reste constant par rapport aux années antérieures.



Le département Energie Durable et Environnement maintient une forte orientation vers la recherche en partenariat public-privé avec près de 80% des financements affectés vers ce type de projets. La part relative d'équipes de recherche issues de l'industrie passe même de 28% en 2008 à 33% en 2009, alors que le taux d'aide affecté aux entreprises était moins favorable. De même, la part d'aide attribuée aux entreprises passe de 26% à 28%.

53% (42% en 2008) des projets financés en 2009 dans le cadre des programmes du département sont labellisés par des pôles de compétitivité, notamment dans les programmes dédiés aux transports, aux nouvelles technologies de l'énergie et aux technologies de l'environnement.

# BIOÉNERGIES

Projets soumis : 22

---

Projets financés : 7

---

Taux de sélection : 31,8 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme de recherche Bioénergies vise à l'amélioration de la mobilisation de la ressource et à la valorisation énergétique de tous les constituants de la biomasse, en respectant des critères de développement durable, en particulier par le développement des biocarburants gazeux et de biocarburants :

- de seconde génération (biométhane, bioéthanol et bio-gazole à partir de la biomasse lignocellulosique) et,
- de troisième génération (bio-hydrogène et bio-lipides à partir notamment de l'action de micro-organismes, algues, etc.),

Le programme porte sur l'ensemble des procédés de transformations physiques, chimiques, thermochimiques et biotechnologiques. Il concerne également la valorisation des coproduits dans le cadre des bio-raffineries.

L'objectif du programme Bioénergies est de promouvoir des projets principalement partenariaux organisme de recherche/entreprise privée ou de susciter des projets technologiques de rupture en matière de valorisation de la biomasse. Il s'agit :

- d'évaluer toutes les formes de biomasse mobilisable à des fins énergétiques,
- de développer des filières de conversion industrielles de la biomasse lignocellulosique, notamment pour la production de carburants de seconde génération,
- d'explorer de nouvelles voies pour la production d'hydrogène et de lipides par l'action de microorganismes,
- de concevoir des systèmes bioénergétiques intégrés, dans le cadre du concept de bio-raffinerie à partir des filières existantes,
- d'évaluer les impacts socio-économiques et environnementaux de ces nouvelles technologies.

Le programme Bioénergies est organisé en quatre axes thématiques :

- Axe 1 : La ressource : mobilisation, pré-conditionnements et filières
- Axe 2 : Développement de procédés de transformation thermo-chimique (cet axe n'était pas ouvert dans le cadre de l'AAP 2009).
- Axe 3 : Développement de procédés de transformation biologique
- Axe 4 : « Briques technologiques » pour les voies thermochimiques et biologiques

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

L'édition 2009 de l'appel à projets du programme BIO-E a suscité 22 propositions, totalisant une demande d'aide de 21,9 M€, parmi lesquelles 7 projets ont été financés, pour un financement global de 6,5 M€.

Le nombre de dossiers a baissé significativement par rapport à l'édition 2008 du Programme Bio-E, du fait essentiellement de la suppression de l'axe 2 dans l'AAP Bio-E 09. En revanche, la proportion de partenaires industriels dans les projets financés est passée de 17% en 2008,

à 48% en 2009. L'Axe thématique 4 (Briques Technologiques) a quant à lui, fait l'objet de 5 réponses, alors que l'appel à projets 2008 n'avait suscité aucune réponse sur ce thème.

L'aide moyenne, accordée par l'ANR aux projets financés est passée de 815 k€ en 2008, à 928 k€ en 2009.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	10,9	Divers public	19,7
INRA	12,3	TPE	4,5
CEA	14,5	PME	10,5
Universités	2,5	Entreprises autres que TPE/PME	20,8
Autres établissements d'enseignement supérieur	1,8	Divers privé	1,9
IRD	0,7		

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 6,5

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 928

### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 16 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 31 mars 2009, 27 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 10 juin 2009

Nombre total de partenaires : 31

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,4

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 5

Présidente du Comité de pilotage : Anne Falanga

Président du Comité d'évaluation : Ghislain Gosse

Coordinatrice du programme pour l'ANR : Liz Pons

Responsable du programme pour l'ANR : Gérard Antonini

# HYDROGÈNE ET PILES A COMBUSTIBLES (H-PAC)

Projets soumis : 48

---

Projets financés : 10

---

Taux de sélection : 21 %

---

Le nouveau programme H-PAC prend le relai du précédent programme PAN-H, avec pour objectif de déployer les technologies de développement d'une filière industrielle française des piles à combustible pour des applications stationnaires, à préparer le marché automobile à l'horizon 2020, et à faire émerger une filière française de production d'hydrogène.

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Pour sa première édition, le programme H-PAC mettait fortement l'accent sur les recherches ayant pour objectif de lever les verrous qui constituent un frein majeur au développement de la filière « Hydrogène et Pile à Combustible ». Des projets étaient donc tout particulièrement attendus sur le développement de réservoirs performants, le développement de matériaux innovants de stockage de l'hydrogène, la mise au point de nouveaux catalyseurs exempts ou pauvres en métaux nobles et présentant des performances intéressantes, le développement de nouvelles membranes, le développement de matériaux permettant d'augmenter la température de fonctionnement des piles PEM ou d'abaisser la température de fonctionnement des SOFC. Le programme était structuré autour de trois axes :

Axe 1 : Production propre d'hydrogène

Axe 2 : Stockage de l'hydrogène

Axe 3 : Pile et système pile

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Sur les 48 projets soumis, totalisant une demande d'aide de 45 M€, 10 ont été retenus pour une aide globale de 9 M€. Huit projets sont labellisés par des pôles de compétitivité, dont principalement les pôles S2E2, Tenerrdis et CapEnergies, mais également les pôles du secteur automobile (Viameca, Véhicule du Futur et Plastipolis).

- deux projets portent sur la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau, l'un sur la fiabilisation de l'électrolyse à haute température, l'autre sur l'optimisation d'une cellule et la mise en place d'un prototype pour l'électrolyse de la vapeur,
- deux concernent le stockage de l'hydrogène, l'un sur le couplage des énergies renouvelables via un stockage tampon au réseau électrique, l'autre des outils de simulation du comportement des réservoirs de stockage d'hydrogène,
- deux sur les PEMFC, l'un sur le développement d'AME permettant de réduire le coût en platine par 10, l'autre sur un cœur de pile flexible à collecteurs de courant intégrés,
- deux sur les SOFC, l'un sur les auxiliaires d'un système de micro-cogénération, l'autre sur l'intégration de matériaux d'électrolyte et d'électrodes innovants,
- un sur une anode structurée pour le réformage interne du méthane par impression à jet d'encre,
- un sur des outils de maintenance conditionnelle non-invasifs.

#### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	22	Associations	3
CEA	39	TPE	3
Universités	8	PME	6
Autres établissements d'enseignement supérieur	7	Entreprises autres que TPE/PME	13

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 9

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 900

#### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 19 janvier 2009

Clôture : 30 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 8 avril, 24 et 25 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 8 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 48

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,8

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 8

Président du Comité de pilotage :

Gérald Pourcelly

Président du Comité d'évaluation :

François Lopicque

Coordinatrice du programme pour l'unité support :

Françoise Brucy, CEA

Responsable du programme pour l'ANR :

François Béguin

# VÉHICULES POUR LES TRANSPORTS TERRESTRES « VTT »

Projets soumis : 53

---

Projets financés : 15

---

Taux de sélection : 28 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme VTT s'inscrit dans la logique des premières orientations fixées par le Grenelle de l'environnement en matière de recherche et représente une partie de la contribution de l'ANR aux travaux du PREDIT 4 (Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres). Le programme couvre plusieurs champs thématiques et concerne l'ensemble des modes de transports terrestres (route et rail) et leurs applications (particuliers, professionnels, voyageurs et marchandises).

Les objectifs environnementaux du programme peuvent se résumer à :

- L'obtention de gains significatifs en consommation énergétique et en baisse des émissions de CO<sub>2</sub>,
- La réduction des émissions de polluants règlementés (oxydes d'azote, particules, monoxyde de carbone et hydrocarbures imbrûlés) et non règlementés,
- La réduction des nuisances sonores.

Les objectifs sociétaux sont les suivants :

- L'amélioration de la mobilité des biens et des personnes,
- La mise à disposition de modes de transport plus sûrs et plus sécurisés,
- Le développement de véhicules de transports plus adaptés à la demande,
- Le développement de systèmes de transports plus fiables.

L'appel à projets a été structuré en deux axes thématiques :

- Axe 1 : centré sur l'efficacité énergétique des véhicules et la réduction des émissions autour de la structure du véhicule ; les approches globale et intégrée ; les motorisations thermiques, électriques et hybrides.

- Axe 2 : centré sur l'efficacité des systèmes de transport et l'augmentation de leur qualité en termes de régulation de flux et de réseaux pour tous les modes de transports terrestres, de sécurité et de sûreté des transports, d'accessibilité aux véhicules et aux nouvelles technologies, et de leur productivité à travers leur déclinaison en services.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Les résultats de l'appel à projets sont relativement bien équilibrés en nombre, en granulométrie et en montants des opérations engagées. 24 projets ont été déposés pour l'axe 1 et 29 pour l'axe 2. Trois propositions ont été déposées par des consortiums franco-allemands dans le cadre de l'accord de coopération bilatérale Deufrako. Huit projets ont été sélectionnés sur l'axe 1, et 7 projets sur l'axe 2.

Le premier axe thématique sur l'efficacité environnementale des transports compte 8 pro-

jets financés. Dans le domaine de la motorisation des véhicules routiers, trois projets explorent des technologies innovantes visant à améliorer l'efficacité énergétique des moteurs, soit au niveau des modes de combustion, soit via l'hybridation du moteur thermique. Deux projets concernent le domaine ferroviaire, le premier visant à développer une nouvelle génération de moteurs à aimants permanents, et le second visant à développer un convertisseur d'auxiliaire de puissance optimisé en terme d'efficacité énergétique et d'agrément. Un projet vise à mieux comprendre les mécanismes physiques de la catalyse DéNox pour élaborer des modèles permettant de développer des catalyseurs plus efficaces pour la réduction des polluants dans le transport. Un autre projet traite de la thématique du vieillissement calendaire des batteries. Enfin, un projet vise à mieux comprendre les propriétés des caoutchoucs silice/élastomère pour réduire la résistance au roulement des pneumatiques automobiles.

Pour le second thème sur l'efficacité des systèmes de transport, quatre projets traitent du thème général de l'assistance à la conduite : un projet vise à développer des véhicules entièrement automatisés basse vitesse sur itinéraire sécurisé, un projet franco-allemand concerne le développement d'un système permettant d'indiquer la limitation de vitesse légale et comprenant un système d'alerte au conducteur par interface homme machine, un projet vise à réaliser une étude pluridisciplinaire de l'impact des inattentions de conduite sur la conduite automobile, et un projet concerne le développement d'une nouvelle génération de direction assistée électrique pour les conducteurs à mobilité réduite (personnes âgées et/ou handicapées). Dans le domaine de la robustesse des systèmes électroniques automobiles, un projet vise à développer des outils et méthodologies pour caractériser l'impact des décharges électrostatiques. Dans le domaine du routage de produits intelligents, un projet s'intéresse à la problématique de l'organisation et la maîtrise des flux de produits transportés. Enfin dans le domaine de la communication ferroviaire, un projet vise à évaluer les possibilités permises par les récents développements de l'étude des interactions onde/matière en particulier dans le domaine des métamatériaux pour l'optimisation des systèmes de communication sans fil.

### Répartition des financements par axes thématiques du programme

	Nombre de projets financés	Budget (M€)
Axe 1 : l'efficacité environnementale des transports	8	8,4
Axe 2 : sur l'efficacité des systèmes de transport	7	7,3

### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	13	Divers public	19
Inserm	1	Associations	4
INRIA	2	TPE	3
CEA	2	PME	4
Universités	18	Entreprises autres que TPE/PME	24
Autres établissements d'enseignement supérieur	8	Divers privé	1
Hôpitaux	1		



## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 15,8

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 1 050

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 17 décembre 2008

Clôture : 27 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 12 mars et 7 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 18 mai 2009

Nombre total de partenaires : 87

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,8

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 12

Président du Comité de pilotage : Jérôme Perrin

Président du Comité d'évaluation : Jean Delsey

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Nathalie Gautier Hamel, IFP

Responsable du programme pour l'ANR : Ludovic Valadier

# EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO<sub>2</sub> DANS LES SYSTÈMES INDUSTRIELS - EESI

Projets soumis : 22

---

Projets financés : 6

---

Taux de sélection : 27%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le paquet énergie-climat adopté par l'Union Européenne fixe comme objectif une amélioration de 20% de l'efficacité énergétique et de la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> à l'horizon 2020. L'industrie consomme actuellement près de 28% de la production énergétique en France (au sens de l'énergie disponible pour la consommation finale, soit 45 Mtep/an), et représente environ 23% des émissions de CO<sub>2</sub>, soit 30 Mt/an. Ces émissions sont généralement centralisées, donc potentiellement bien adaptées à un captage du CO<sub>2</sub> à la source.

Près de 70% de l'énergie finale, consommée par le secteur industriel, est destinée à couvrir des besoins de chaleur. Le gisement potentiel d'économies d'énergie dans le secteur industriel est estimé à 20% de l'énergie consommée, notamment sur les fours, les chaudières, le séchage, les moteurs électriques et thermiques, les procédés (chaleur fatale, optimisation exergétique des équipements et systèmes...).

L'enjeu du nouveau programme EESI initié en 2009 est de pouvoir conjointement améliorer l'efficacité énergétique industrielle et réduire les émissions de CO<sub>2</sub>, en particulier par le développement de modes de production/conversion innovants de l'énergie, avec captage de CO<sub>2</sub>, ainsi que de nouveaux matériaux et composants de transfert/transport, à fort impact, et enfin, par une intégration énergétique poussée des systèmes industriels.

Le programme de recherche est organisé en cinq axes thématiques :

- Axe 1 : Identification et quantification des gisements d'énergie potentiellement récupérables dans les procédés de transformation, et outils associés,
- Axe 2 : Production d'énergie avec réduction simultanée des émissions de CO<sub>2</sub>, et accroissement de l'efficacité de la production d'énergie,
- Axe 3 : Décarbonisation des procédés,
- Axe 4 : Transferts/Transport d'énergie calorifique,
- Axe 5 : Intégration et optimisation des composants et systèmes énergétiques.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Cette première édition de l'appel à projets du programme EESI a recueilli 22 propositions, totalisant une demande d'aide de 21,8 M€, parmi lesquelles 6 projets ont été retenus, pour une aide globale de 6,5 M€. On a observé une proportion relative de partenaires industriels assez forte de 49%, et une demande d'aide moyenne relativement élevée, excédant à 1 M€. Cela atteste d'un niveau d'intégration assez élevé pour un premier appel à projets.

Quatre des six projets financés sont labellisés par les pôles de compétitivité Axelera, Capenergies, Derbi, Materalial et S2E2.

Le projet Amélie\_CO<sub>2</sub> traite de la conception des centrales thermiques, et notamment du développement des contacteurs membranaires utilisables pour la post-capture du CO<sub>2</sub> par le procédé à l'ammoniaque.

Le projet ASCOPE vise à concevoir et tester une unité pilote de production de fer/acier par réduction électrochimique de particules d'hématite en suspension avec une consommation électrique globale en deçà de 3,7 MWh/tonne.

Le projet ENERCO\_LT vise à développer des solutions thermodynamiques et les technologies associées permettant la conversion de chaleur basse température en énergie mécanique.

Le projet ISIS porte sur la réduction de la consommation d'énergie du chauffage par induction.

Le projet PACO vise à développer une pompe à chaleur à eau fonctionnant entre 90 et 130°C utilisant un compresseur à vis ou un compresseur centrifuge à paliers magnétiques.

Le projet PYROCAPT vise à adapter une unité existante de pyro-gazéification de déchets et de combustibles solides en lit fluidisé dense, avec une postcombustion des gaz produits et capture du CO<sub>2</sub>. L'objectif consiste à assurer des rendements de valorisation énergétique élevés.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	15	Associations	7
CEA	3	TPE	1
Universités	7	PME	21
Autres établissements d'enseignement supérieur	17	Entreprises autres que TPE/PME	28

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 6,5

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 1 100

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 30 janvier 2009

Clôture : 29 avril 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 18 mai 2009, 2 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 22 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 32

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,3

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 4

Président du Comité de pilotage : Marc Florette

Président du Comité d'évaluation : Denis Clodic

Coordinateur du programme pour l'unité support : Alain Gauthier, CEA

Responsable du programme pour l'ANR : Gérard Antonini

# HABISOL - HABITAT INTELLIGENT ET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Projets soumis : 48

---

Projets financés : 14

---

Taux de sélection : 29 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'année 2009 correspondait au deuxième appel à projets HABISOL, issu de la fusion en 2008 de deux précédents programmes, PREBAT – volet technologique et Solaire Photovoltaïque.

Au-delà du développement des « briques technologiques », qui reste d'actualité dans la mesure où certains verrous technologiques exigent des travaux de recherche ciblés, une des nouveautés était de replacer au cœur des enjeux de R&D des approches plus transversales comme la gestion intelligente des énergies dans le bâtiment. Son ambition était aussi d'amplifier l'effort de recherche sur les interactions entre efficacité énergétique et production d'énergie au niveau des bâtiments, notamment photovoltaïque. HABISOL 2009 visait à soutenir des travaux de recherche plutôt amont (soutien à la recherche fondamentale et à la recherche industrielle) par rapport aux actions des autres grands financeurs publics (ADEME, FUI et OSEO). Était notamment exclu le financement de travaux de recherche expérimentale. La cible prioritaire affichée était la réhabilitation.

L'appel à projets 2009 était structuré autour de trois axes thématiques :

### Axe 1 : Approches système bâtiment

Les travaux attendus allaient de la modélisation à la domotique et méthodes, instruments et systèmes de gestion énergétique, en passant par les méthodes de suivi et d'évaluation des performances, la métrologie et l'intégration au bâti des énergies renouvelables, en privilégiant les démarches intégrées.

### Axe 2 : Concepts en rupture sur quelques briques technologiques

Cette partie de l'appel à projets était ciblée sur la levée de verrous à une généralisation de la très haute performance énergétique. Il s'agit notamment des super isolants destinés à l'isolation par l'intérieur des bâtiments existants, de la gestion de la ventilation et la qualité de l'air dans les bâtiments à très basse consommation et équipements de production de chaud et froid, à très haute performance.

### Axe 3 : Filières solaires photovoltaïques

Cet axe était dédié aux travaux portant sur le développement des matériaux pour les cellules photovoltaïques. Trois thèmes étaient distingués : la filière industrielle du silicium cristallin avec une ambition de réduction des coûts, les filières émergentes des cellules en couches minces et les nouveaux concepts et procédés (notamment les matériaux organiques, éventuellement combinés à des matériaux inorganiques, l'utilisation de nano-technologies...).

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Ce second appel à projets a reçu 48 réponses, soit une forte diminution par rapport à 2008 (75 propositions reçues). Si les projets portant sur les filières matériaux pour le solaire photovoltaïque (axe 3 du programme) se maintiennent à un niveau satisfaisant, le nombre de propositions portant sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments a été divisé par deux.

Parmi ces 48 propositions, 31 étaient labellisées par des pôles de compétitivité, principalement par le pôle rhônalpin TENERDIS et le pôle Cap-énergies en PACA. Quatorze projets ont été sélectionnés, pour un montant d'aide total de 11 M€.

Du point de vue des thématiques couvertes, les propositions se répartissaient pour moitié sur les questions d'efficacité énergétique et sur le développement des filières photovoltaïques.

Sur le thème des enveloppes des bâtiments, deux projets visent à évaluer les performances énergétiques de solutions qui commencent à apparaître mais sur lesquelles il subsiste de nombreuses incertitudes : les toitures végétalisées d'une part (AGROBAT), la réhabilitation thermique des enveloppes avec du matériau bois d'autre part (EFFINOV-Bois).

Un autre projet vise à développer des super-isolants thermiques de faible épaisseur à partir de matériaux nano-structurés intégrés dans une matrice ligno-cellulosique. Il s'agit de la suite d'un projet PREBAT 2005.

La mesure des performances énergétiques réelles des bâtiments restant un challenge, un projet (AIDE-3D) a pour objet de développer un système expert de détection et de diagnostic des défauts menant à des déperditions thermiques.

Deux projets visent à développer soit les méthodes pour garantir les performances d'une installation de climatisation solaire (MeGaPICS), soit un produit intégré pour la production d'eau chaude sanitaire à haute performance énergétique (RENEAUSOL).

Enfin le projet REACTIVHOME, suite du projet MULTISOL (Solaire PV 2005), ambitionne de développer un prototype et tester un système permettant d'optimiser conjointement la production par les énergies locales disponibles, le stockage et l'utilisation de l'énergie dans les logements.

Du côté des filières photovoltaïques, priorité a été donnée à la réduction du rapport coût/énergie produite pour les cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, soit par réduction de l'épaisseur de silicium nécessaire (CASIMIR – ruban silicium ultramince), soit en utilisant un substrat à bas coût (SILASOL), soit en associant différents types de cellules (SHARCC – hétérojonctions silicium), soit en travaillant sur le spectre solaire absorbable par la cellule (MultiPhotPV – multiplication de photons).

La question de l'intégration esthétique des panneaux photovoltaïque étant souvent soulevée, le projet MODCOLOR ambitionne de produire des cellules avec des couleurs adaptées aux toitures régionales traditionnelles.

En dehors des filières à base de Silicium, le projet AMICIS porte sur un enjeu pour la production des cellules CIS (cuivre-indium-sélénium), la substitution du cadmium par un matériau moins toxique.

Enfin, IMPEC est un projet transversal aux filières silicium et organiques, qui vise à développer des électrodes transparentes flexibles imprimables par technologie jet d'encre.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	19	Divers public	3
INRA	1	Associations	5
CEA	24	TPE	3
Universités	12	PME	11
Autres établissements d'enseignement supérieur	12	Entreprises autres que TPE/PME	8
		Divers privé	2

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 11,1

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 786

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 19 décembre 2008

Clôture : 5 mars 2009

Réunions du Comité d'évaluation : 27 mars - 15 et 16 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 24 juin 2009

Nombre total de partenaires : 79

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,6

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 9

Président du Comité de pilotage : Alain Maugard

Président du Comité d'évaluation : Didier Mayer

Coordinateur du programme pour l'unité support : Pascal Couffin, CEA

Responsable du programme pour l'ANR : Pascal Bain

# STOCKAGE INNOVANT DE L'ÉNERGIE (STOCK-E)

Projets soumis : 31

---

Projets financés : 9

---

Taux de sélection : 29%

---

Les fluctuations de la consommation d'énergie et l'introduction progressive des énergies renouvelables, par nature intermittentes, engendrent un besoin croissant de contrôle des flux énergétiques et donc, la nécessité de stocker l'énergie dans des éléments tampons. De même, dans les transports, le stockage de l'énergie constitue une étape technologique critique pour réduire la consommation de carburants fossiles. L'objectif du programme Stock-E est de contribuer à l'introduction de solutions innovantes de stockage qui permettraient d'améliorer l'efficacité énergétique des systèmes (ex : gestion des réseaux liée au concept multisources et aux ENR, applications automobiles, stockage de la chaleur, ...).

Depuis 2007, l'appel à projet Stock-E est cofinancé en partenariat avec la Délégation Générale pour l'Armement (DGA).

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme a pour vocation de promouvoir des ruptures scientifiques, voire technologiques, dans le domaine du stockage innovant de l'énergie, tout en renforçant le partenariat entre les communautés scientifiques et industrielles, et en améliorant la compétitivité des technologies françaises. Ce programme a également pour ambition de soutenir des recherches à caractère plus fondamental visant à relever des défis technologiques et permettant de préparer de nouvelles orientations industrielles à moyen et long terme. Dans son édition 2009, le programme souhaite s'ouvrir à la recherche d'une adéquation des systèmes de production - stockage - utilisations envisagées et s'articule en 4 axes :

Axe 1 : Stockage électrochimique de l'énergie

Axe 2 : Stockage de l'énergie thermique

Axe 3 : Stockage mécanique de l'énergie

Axe 4 : Autres types de stockage

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Sur les 31 projets soumis, totalisant une demande d'aide de 22,9 M€, 9 ont été retenus pour une aide globale de 7,1 M€.

Huit projets portent sur l'axe 1 dont quatre projets sur les accumulateurs lithium-ion (mesure in-situ de la conductivité d'électrodes composites, accumulateurs fonctionnant à haute température, nanohydrures pour électrodes négatives, électrodes positives à base de phosphates pour batteries de haute sécurité) ; un projet sur les accumulateurs lithium métal - polymère à copolymères à blocs ; un projet sur les supercondensateurs asymétriques de haute puissance en milieu électrolyte organique ; un projet sur les nitrures métalliques pour supercondensateurs et accumulateurs lithium-ion ; un projet porte sur le stockage thermique en chaleur sensible haute température sur modules stockeurs/échangeurs intégrés ; enfin, un projet porte sur le stockage d'électricité par air comprimé avec récupération de la chaleur de compression.

#### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	38	Associations	5
CEA	12	PME	1
Universités	21	Entreprises autres que TPE/PME	19
Autres établissements d'enseignement supérieur	3		

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 7,1

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 785

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 16 janvier 2009

Clôture : 27 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 9 avril, 22 et 23 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 3 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 34

Nombre moyen de partenaires par projet : 4

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 3

Président du Comité de pilotage : Daniel Cadet

Président du Comité d'évaluation : Michel Latroche

Coordinateur du programme pour l'unité support : Pierre Odru, IFP

Responsable du programme pour l'ANR : François Béguin

# VILLES DURABLES

Projets soumis : 44

---

Projets financés : 11

---

Taux de sélection : 25 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Villes Durables » porte sur l'application des concepts de développement durable à la gestion urbaine, en consolidant le corpus de connaissances, en donnant des outils aux praticiens (méthodologies d'aide à la décision et à l'évaluation...) et en aidant les entreprises à mieux prendre en compte les trois dimensions du développement durable dans leur offre de services.

L'appel à projets 2009 a focalisé ses priorités vers les approches systémiques, avec, si nécessaire, des projets pluridisciplinaires associant sciences humaines et sociales, sciences de l'ingénieur et/ou sciences de la Terre et de l'environnement.

Comme l'année précédente, l'appel à projets était articulé autour de quatre grands axes thématiques :

Axe 1 : Nouveaux services, aménagement des espaces et gouvernance, destiné à susciter des projets croisant l'offre de services urbains (eau, énergie, loisirs...) avec leurs impacts environnementaux et l'organisation de l'espace urbain, abordant les questions d'économie et de gouvernance du développement durable urbain ou développant des référentiels et des outils de modélisation ;

Axe 2 : Mobilité et dynamiques spatiales, visant à développer les connaissances sur l'évolution des consommations énergétiques liées à l'organisation de l'espace et aux mobilités, à produire des outils d'appui aux politiques publiques, et à aider au développement de solutions pour répondre aux besoins de mobilité en minimisant leurs conséquences environnementales.

Axe 3 : Risques et environnement urbain, où l'on attendait, d'une part, des travaux sur l'évaluation de l'impact environnemental des villes et sur la façon de le réduire, d'autre part des recherches pour réduire la vulnérabilité des systèmes urbains face aux risques. La question des impacts du changement climatique devait notamment être abordée dans ce cadre.

Axe 4 : Infrastructures, réseaux et construction, qui traitait plus spécifiquement des objets qui constituent la ville ; on y attendait une réflexion sur les critères d'une conception durable des infrastructures mais aussi des recherches pour réhabiliter et optimiser le fonctionnement de ces infrastructures, voire les réadapter à de nouvelles exigences.

A noter, l'appel à projets n'exigeait pas le partenariat public/privé pour les trois premiers axes thématiques.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Le deuxième appel à projets Villes durables a suscité quarante-trois réponses, pour un montant d'aide demandée de 27,7 M€. Ces chiffres sont stables par rapport à la première édition du programme. Dix-huit projets étaient labellisés par des pôles de compétitivité, dont principalement le pôle francilien Advancity. Parmi ces projets labellisés, sept ont été sélectionnés.

Une des particularités du programme Villes durables est la participation significative de collectivités territoriales aux projets de recherche. Parmi les 41 propositions éligibles, 10 avaient dans leur consortium au moins une collectivité et une entreprise, 5 une collectivité, et 18 une entreprise. Il n'y avait que 6 projets avec des partenariats exclusivement académiques.

Au total, 14 % de l'aide ont été accordés à des entreprises (dont 6,5 % à des PME) avec sept des onze projets sélectionnés impliquant au moins une entreprise. Seuls deux projets ont dans leur partenariat une collectivité territoriale mais beaucoup ont associé ce type d'acteur par d'autres moyens (comité de suivi ou pilotage).

Du point de vue des contenus, 2009 a marqué une inflexion forte des projets vers des démarches plus systémiques que ceux proposés en 2008. Ils sont aussi, en général, fortement pluridisciplinaires. Sur le plan thématique, plusieurs projets se sont focalisés sur les questions d'énergie à l'échelle de la ville, l'appel à projets ayant insisté sur les besoins de recherche sur ce sujet.

Cette focale se retrouve dans la sélection, avec quatre projets traitant de la question énergétique, soit à partir du calcul économique des mesures prises par les collectivités dans le cadre des Plans Climat - Energie territoriaux (ÆTIC) et de la production d'un cadre méthodologique pour l'élaboration et le suivi de ces mêmes plans (ASPECT 2050), soit dans une perspective d'évaluation à long terme de la demande énergétique d'une ville dans un contexte de changement climatique (MUSCADE), soit en examinant le rôle que joue le végétal dans la climatologie urbaine et la demande énergétique des villes (VegDUD). Ce dernier projet s'intéresse aussi à d'autres aspects de l'environnement urbain (acoustique, hydrologie, ambiances...) en lien avec la végétation. Un autre projet traite de la gestion des flux de polluants (INOGEV).

Les questions de redensification des zones périurbaines sont abordées par le projet BIMBY.

Sur la dizaine de propositions abordant la question des transports, une seule portant sur la logistique urbaine utilisant les ports fluviaux (FLUIDE) a été retenue.

Trois projets s'intéressent aux infrastructures techniques de la ville : les systèmes d'assainissement (OMEGA), l'aménagement du sous-sol (D2SOU) et le diagnostic de l'état des ouvrages de type tunnels (MEDITOSS). Enfin, un projet, RESILIS, se donne pour objectif de proposer des moyens de diminuer la vulnérabilité du système ville et de faciliter la reprise et la continuité des activités après une crise grave.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %	
CNRS	19
INRA	1
Universités	13
Autres établissements d'enseignement supérieur	19
Divers public	28
Fondations	1
Associations	5
TPE	1
PME	9
Entreprises autres que TPE/PME	6



## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 8,5

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 772

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 27 novembre 2008

Clôture : 24 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 17 mars et 28/29 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 10 juin 2009

Nombre total de partenaires : 71

Nombre moyen de partenaires par projet : 6,5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 8

Présidente du Comité de pilotage : Claudine Guidat

Président du Comité d'évaluation : Marcel Miramont

Coordinateur du programme pour l'unité support : Gérard Hégron, CNRS

Responsable du programme pour l'ANR : Pascal Bain

## PROGRAMME ECOTECH

# PRODUCTION DURABLE ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT 2009

Projets soumis : 65

---

Projets financés : 16

---

Taux de sélection : 24%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme ECOTECH, mis en place en 2009, s'inscrit dans la démarche du plan d'action Ecotech 2012 issue des mesures du Grenelle de l'Environnement. Le programme ECOTECH de l'ANR a pris le relai du précédent cycle d'appels à projets PRECODD. Les principaux objectifs du programme peuvent se décliner comme suit :

- Renforcer la capacité française de recherche et d'innovation sur le secteur des éco-technologies dans la compétition internationale sur le secteur,
- Développer des outils, des procédés, des produits et des services favorisant une production industrielle durable en favorisant des approches socio-économiques sur l'organisation durable des systèmes industriels,
- Encourager l'émergence de technologies de rupture en favorisant notamment l'application ou le transfert de technologies issues des technologies de l'information, des nanotechnologies et des biotechnologies.

L'appel à projets était ouvert sur cinq axes thématiques :

- Axe 1 : Changer de paradigme. Cet axe traite de l'organisation des systèmes de production avec une forte composante de sciences sociales. Il s'agit de développer des outils d'analyse et des services permettant d'appréhender les bénéfices potentiels d'une démarche de production industrielle durable.
- Axe 2 : Pour une production industrielle durable. Il s'agit de réduire à la source les émissions polluantes, et de réduire significativement la consommation des ressources naturelles dans les procédés. Deux sous-thèmes sont particulièrement visés, la réduction massive d'émissions de CO<sub>2</sub> et les approches de substitution de substances ou de technologies polluantes.
- Axe 3 : Transformer, vers des matières premières secondaires. Cet axe vise à augmenter significativement le taux de recyclage de déchets. Il se focalise sur les filières à fort enjeu en termes de volume à traiter (sédiments, déchets du bâtiment, déchets industriels à fort volumes, boues, etc.) et à forte valeur ajoutée potentielle (récupération de métaux, de substances rares, etc.).
- Axe 4 : Réagir, mieux traiter les environnements pollués. Cet axe vise à favoriser des ruptures technologiques en matière de traitement des pollutions quel que soit le milieu considéré (air, eau, sols, littoral).
- Axe 5 : Surveiller, mesurer plus et mieux la qualité de l'environnement. Il s'agit là de soutenir des innovations dans le domaine de la métrologie de l'environnement et notamment des projets visant à déployer des systèmes d'instrumentation intégrés (par intégrés il faut comprendre intégrant la chaîne complète : capteurs, acquisition, validation, archivage, interrogation, interprétation) très innovants.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets ECOTECH09 était coordonné avec l'appel Eco-Industrie lancé conjointement par la DGCIS, l'Ademe et Oséo. ECOTECH09 étant ouvert à des projets de recherche fondamentale et industrielle, alors que l'appel Eco-Industrie, sur un périmètre semblable, visait le financement d'opérations pilotes et de démonstration.

65 projets ont été déposés à l'appel de l'ANR pour un montant total d'aide de 46,7 M€. 36 propositions étaient labellisées par des pôles de compétitivité, ce qui montre un intérêt plus marqué des pôles envers cette thématique par rapport aux appels précédents où seulement 4 à 5 pôles de compétitivité labellisaient des projets sur la thématique.

Les axes 4 et 5 représentent 55% des propositions, ce qui correspond aux secteurs bien établis pour lesquels la France possède une importante capacité de recherche. L'essentiel des projets (68%) financés se répartissent dans ces deux axes.

L'axe 1 est un secteur émergent, où l'offre scientifique progresse (8 propositions déposées), toutefois seul le projet ASURET sur l'analyse systémique de schéma de recyclage a été financé. De même, l'axe 3 n'a fait l'objet que d'un seul projet financé (TRIPTIC) sur le traçage de polymères permettant une amélioration du tri des matériaux plastiques. Il y a relativement peu de projets déposés à fort contenu de recherche sur cette thématique et peu d'équipes académiques s'y investissent.

L'appel à projets incitait à des transferts de technologies diffusantes (biotechnologies, nanotechnologies et TIC). On constate une bonne contribution des communautés scientifiques en biotechnologies et nanotechnologies apportant des sujets innovants, comme par exemple le projet COPOTERM, visant à développer des membranes contenant des copolymères thermosensibles pouvant piéger des métaux, ou le projet NANOFREZES, destiné à dépolluer des nappes à l'aide de particules nanostructurées de fer zérovalent. En revanche, aucun projet n'a été financé dans le domaine des TIC, notamment sur l'axe 5 qui pourtant ciblait ce type de transfert de technologies.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	21	Divers public	16
INRA	1	Associations	6
CEA	6	TPE	4
Universités	17	PME	9
Autres établissements d'enseignement supérieur	14	Entreprises autres que TPE/PME	7



## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 10,9

---

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 681

---

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 30 janvier 2009

Clôture : 8 avril 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 23 avril et 23-24 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 2 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 80 (dont 29 industriels)

Nombre moyen de partenaires par projet : 5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 5

---

Président du Comité de pilotage :

Jean-Claude Andréini

---

Président du Comité d'évaluation :

Jean-Yves Bottero

---

Coordinateur du programme pour l'unité support :

Nicolas Petit, ADEME

---

Responsable du programme pour l'ANR :

Philippe Freyssinet

---

## RISKNAT

# RISQUES NATURELS : COMPRÉHENSION ET MAÎTRISE

Projets soumis : 38

---

Projets financés : 9

---

Taux de sélection : 23,3%

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « RISKNAT », initié en 2008, vise la réduction de l'impact humain, physique, social et économique des catastrophes naturelles à occurrence rapide. Ce programme couvre principalement les risques d'origine hydro-météorologiques (crues torrentielles et inondations, avalanches et risques glaciaires, tempêtes, tornades et cyclones, épisodes neigeux ou verglaçant, ...) ou telluriques (séismes, volcans, tsunamis, instabilités gravitaires). Si l'un des objectifs de RiskNat consiste à approfondir la connaissance des phénomènes naturels considérés, le programme a également pour objet d'améliorer l'appréhension de leurs conséquences sur les systèmes anthropisés.

Le programme aborde l'ensemble des problématiques de recherche nécessaires à une bonne gestion de tels risques, à court, moyen et long terme : évaluation, prévention, réduction, réparation... Il est structuré de manière très horizontale et ambitionne de réduire les cloisonnements actuels (entre disciplines, entre organismes, entre acteurs publics et privés). Il encourage les projets impliquant la collaboration étroite de spécialistes de divers domaines (sciences de la Terre et l'environnement, sciences de l'ingénieur, sciences humaines et sociales), en s'intéressant à plusieurs composantes de la chaîne du risque (aléas, vulnérabilité, expertise, appui aux politiques publiques, enjeux de sociétés).

L'appel à projets a été restructuré par rapport à l'appel précédent en deux grilles complémentaires de trois axes thématiques chacune. L'appel à projets encourageait fortement aux «démarches intégrées» permettant d'aborder plusieurs axes simultanément.

Axe 1 : Aléas, destiné à l'approfondissement des connaissances sur les phénomènes naturels à l'origine des catastrophes : Processus physiques, probabilités d'occurrence, incertitudes, précurseurs, systèmes d'alerte, combinaisons d'aléas,...

Axe 2 : Vulnérabilités, consacré aux analyses sur les différents types de vulnérabilités (physique, fonctionnelle, organisationnelle, et individuelle), en vue d'une part, de les estimer (diagnostic) et d'autre part, de les réduire.

Axe 3 : Prévention / perspectives opérationnelles, destiné à accompagner et éclairer avec des regards multiples (techniques, réglementaires et juridiques, historiques, sociaux, économiques, environnementaux) les développements de l'ingénierie scientifique et technique (aménagement du territoire, juridique, politiques publiques, assurances, économie, ...) concourant à une «bonne» gestion des risques naturels. Un effort spécifique semble nécessaire notamment dans le domaine des SHS, plus particulièrement sur l'évaluation des risques et choix d'aménagements ou de mesures de protection qui en découlent, la réduction des risques, et les modalités de prises de décision par des systèmes d'acteurs.

Axe 4 : Avant la crise, reprenant tout ce qui touche à la prévention à long terme, la préparation à la crise et l'instauration d'une culture du risque.

Axe 5 : Pendant la crise, focalisé sur tout ce qui touche à l'alerte et à la réaction immédiate, avec les implications sur les systèmes d'observation instrumentale, leur traitement en temps (quasi-)réel, et les dispositifs organisationnels qui doivent les accompagner.

Axe 6 : Après la crise, dédié à l'évaluation et l'amélioration des capacités et modalités de «récupération», reconstruction et «réparation» et donc plus généralement à l'analyse de la résilience.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Les réponses à l'appel à projets 2008 montraient un certain déséquilibre au profit d'une part des risques telluriques (par rapport aux risques hydro-météorologiques), et d'autre part des études d'aléa (peu de projets sur la vulnérabilité, le risque et les aspects socio-économiques). L'appel à projets 2009 a affiché en priorité les partenariats entre différentes communautés disciplinaires, mais sans instaurer d'obligation. Pour bien assurer l'information dans toutes les communautés concernées, une journée de présentation du programme et de l'appel à projets a été organisée avec le concours du Pôle de compétitivité «Risques» à Aix-en-Provence le 9 mars 2009.

L'appel à projets a suscité 37 propositions, pour un montant d'aide demandée de 26,8 M€. Ces chiffres sont en léger retrait par rapport à la première édition du programme en 2008. Onze projets étaient labellisés par des pôles de compétitivité, dont 5 par le pôle « Risques » PACA.

On observe une évolution forte de la nature et du contenu des propositions par rapport à l'édition précédente. La proportion de propositions intégrant un volet sur la vulnérabilité a quasiment doublé (de 30% à 57%) et celle intégrant un volet SHS également (de 30% à 59%). De même, la proportion de projets portant sur les risques hydro-météorologiques a doublé, passant de 25% à 50%. Environ 80% des propositions concernaient (au moins partiellement) l'étude de l'aléa, 57% les vulnérabilités et 59% un volet socio-économique. Environ 78% des propositions concernent la période «normale», 24% la période «de crise», et 13% la période «post-crise».

Parmi les 9 projets retenus, 6 concernent donc les risques telluriques et 3 les risques hydro-météorologiques (la proportion était de 9/2 en 2008). Par contre, la quasi-totalité des projets retenus intègre un volet vulnérabilité et /ou une composante socio-économique. La dynamique était donc bonne, il va maintenant falloir l'entretenir avec des colloques d'avancement et de bilan pour qu'elle rentre dans les habitudes malgré l'interruption prématurée du programme.

Trois portent sur le risque sismique : l'un (CENTURISK) se propose de valider en Nouvelle-Zélande une approche multi-méthodes pour identifier les failles susceptibles de rompre au cours du prochain siècle, un autre (URBASIS) va appliquer diverses techniques innovantes à l'évaluation de la vulnérabilité du bâti existant et à l'identification des dommages post-sismiques, et le troisième (LIBRIS) propose une analyse intégrée du risque sismique au Liban avec des avancées tant sur l'évaluation de l'aléa que sur celle des vulnérabilités physique et sociale.

Dans le domaine des risques hydro-météorologiques, le projet MOPERA est centré sur la gestion à long terme des risques liés aux avalanches, le projet AMAC vise à l'amélioration de l'efficacité de l'alerte aux crues, enfin, le projet GESTRANS se propose d'apporter des outils intégrés et adaptés à la gestion des cours d'eau, prenant en compte simultanément les risques d'inondation à court terme et les objectifs environnementaux à long terme.

#### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	9	Divers public	18
INRA	2	Associations	1
CEA	1	TPE	1
Universités	47	Entreprises autres que TPE/PME	2
Autres établissements d'enseignement supérieur	19		

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 5,4

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 596

#### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 29 janvier 2009

Clôture : 2 avril 2009

Réunion du Comité d'Evaluation : 17 avril et 22/23 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 9 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 45 (dont 2 étrangers)

Nombre moyen de partenaires par projet : 5

Président du Comité de pilotage : Pierrick Givone

Président du Comité d'évaluation : Yves Gaudemer

Coordinateur du programme pour l'unité support : François Gillet, CNRS

Responsable du programme pour l'ANR : Pierre-Yves Bard

# PROGRAMME TRANSVERSAL

## CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX PLANÉTAIRES (CEP) 2009

Projets soumis : 24

---

Projets financés : 7

---

Taux de sélection : 29 %

---

### 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Un des enjeux actuels de la recherche environnementale actuelle consiste à faire émerger une approche systémique, profondément multi-disciplinaire, sur le champ de recherche qualifié de «Science du Système Terre». Le nouveau programme CEP vise à développer des recherches prospectives ou rétrospectives sur l'évolution de différents systèmes économiques, sociétaux, et écologiques interagissant sous l'impact du changement global, afin de permettre des projections, notamment sur les 30 à 100 prochaines années. Ce programme s'inspire en particulier des idées exprimées par l'Atelier de Réflexion Prospective CEP initié fin 2008. L'appel à projets 2009 était ouvert à des projets franco-brésiliens, suite à un accord signé avec les fondations de recherche des Etats de Sao Paulo et Pernambuco.

Le programme CEP avait 4 objectifs :

- Développer les compétences françaises en recherche intégrée sur la thématique émergente de la Science du Système Terre, en renforçant notamment la pluridisciplinarité des recherches,
- Renforcer les compétences nationales sur l'analyse des dimensions sociales et économiques de la vulnérabilité et de l'adaptabilité des sociétés aux changements environnementaux globaux,
- Comblent le retard relatif à la conception et la mise en œuvre de systèmes d'informations spatialisés dédiés à ces derniers,
- Elaborer des outils de modélisation, de méthodes d'évaluation du changement global et d'indicateurs à l'usage des acteurs aux échelles globale, régionale, voire locale.

Il se structurait autour de six axes thématiques :

- Axe 1 : Vulnérabilité et Adaptation des sociétés aux CEP. Cet axe était ouvert à plusieurs thèmes, notamment les logiques d'acteurs et de gouvernance du changement global, les aspects géopolitiques et économiques, les modalités d'adaptation des sociétés.
- Axe 2 : Aménagement des territoires/occupation des sols dans le contexte des CEP. Ce thème traitait notamment de la circulation générale et régionale ; des infrastructures de transport local et global ; des aspects économiques des usages alternatifs des sols ; de l'impact des risques naturels induits par les CEP (inondations, sécheresses, canicules, incendies, etc.).
- Axe 3 : Rôle de la biodiversité sur le fonctionnement des écosystèmes dans le contexte des CEP. Cet axe thématique avait pour objet d'estimer la vulnérabilité et l'adaptabilité de la biosphère aux changements globaux, et de prédire son évolution et ses effets sur le fonctionnement futur du Système Terre. Il s'agissait également de développer des méthodes robustes d'analyse quantitative et qualitative des fonctions des écosystèmes et de leurs services.
- Axe 4 : Ressources naturelles et sécurité alimentaire. Il s'agissait là d'étudier les processus globaux exerçant des pressions sur les ressources naturelles, en particulier l'eau et les sols naturels et agricoles.

- Axe 5 : Effets des CEP sur la santé. Cet axe vise à soutenir des travaux pluridisciplinaires entre les sciences de l'environnement et les sciences biologiques et médicales. Les thèmes visés portaient notamment sur l'identification des populations et zones à risques, et l'influence des CEP sur la dynamique des maladies transmissibles,
- Axe 6 (transverse) : Outils et méthodes pour la science du système Terre. Cet axe vise à soutenir des approches méthodologiques, l'élaboration et le croisement de bases de données, et le couplage de modèles.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets n'a reçu que 24 propositions. C'est nettement inférieur au niveau d'offre scientifique du programme Vulnérabilité : Milieux-Climat et Sociétés (2006-08). La demande totale d'aide s'élevait à 17,5 M€.

Les projets déposés contenaient toutefois un caractère interdisciplinaire très marqué, avec notamment plus de 30% des propositions portées par des laboratoires de sciences humaines et sociales. On note également une faiblesse de réponses sur les politiques publiques d'adaptation aux changements globaux (climatiques, anthropiques).

Huit propositions portaient sur le rôle de la biodiversité dans les CEP (axe 3) et sept traitaient des questions de vulnérabilité et d'adaptation des sociétés aux changements environnementaux planétaires. Aucune proposition n'a été déposée sur l'axe 2.

Sur les 7 projets financés, le changement climatique apparaît dans 4 projets comme le principal facteur de changement global. Ces projets portent notamment sur la vulnérabilité du trait de côte (projet CECILE), l'évolution de la biodiversité (projets CLIMED et WETCHANGE) et la ressource en eau en Himalaya (projet PAPRIKA).

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %					
CNRS	12	Autres établissements d'enseignement supérieur	7	Associations	4
IRD	13	Divers public	9	PME	1
CEA	8			Divers privé	1
Universités	46				

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 5.7

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 815

### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 24 avril 2009

Clôture : 25 juin 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 7 juillet et 14 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 12 octobre 2009

Nombre total de partenaires : 37 (dont 2 industriels)

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 2

Président du Comité de pilotage : Hervé Le Treut

Président du Comité d'évaluation : Bernard Séguin

Coordinateur du programme pour l'unité support : Michel Vauclin, CNRS/INSU

Responsable du programme pour l'ANR : Philippe Freyssinet



# INGÉNIERIE, PROCÉDÉS DE SÉCURITÉ

INGÉNIERIE, PROCÉDÉS DE SÉCURITÉ

## 1 - Enjeux et prospective

Le département Ingénierie, Procédés et Sécurité a conduit trois appels à projet qui se situent au carrefour d'une recherche allant de l'amont à la R&D et de plusieurs préoccupations sociétales majeures, toutes liées aux évolutions du monde (contraintes environnementales de toutes natures, contraintes dues à la complexité et la densité des sociétés modernes, contraintes économiques). Ces appels à projet sont essentiellement partenariaux, car c'est probablement la seule démarche, associant recherche universitaire et entreprises, qui peut conduire à des résultats significatifs, à court et moyen terme, avec une certaine pérennité, face aux défis de ce début de siècle. En effet, l'association du monde académique et celui de l'entreprise permet, en général, de mieux focaliser la recherche amont dans un contexte d'objectifs ciblés, et de fortement accélérer la mise en application des innovations issues des recherches. Cette démarche conduit à un fort effet de levier des programmes. La pérennité de l'action est assurée par le mélange des acteurs autour d'un objectif partagé et par la formation de doctorants et de postdoctorants.

Les appels à projets proposés en 2009 sont :

- Chimie et Procédés pour le Développement Durable
- Concepts, Systèmes et Outils pour la Sécurité Globale
- Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants

Matériaux et procédés et Chimie s'inscrivent dans une large thématique liée au développement durable. En effet, le monde de l'industrie a intégré la réalité d'un certain nombre de contraintes (coûts énergétiques, crédits CO<sub>2</sub>, maîtrise des rejets, recyclage, réglementation REACH, ...) et un travail considérable de R&D est nécessaire pour trouver des solutions durables et compétitives. De plus, la compétitivité des entreprises implantées en France (et donc des emplois) dépendra à terme de la pertinence de ces solutions.

En ce qui concerne le programme Mat et Pro, un des enjeux est de fédérer les acteurs scientifiques de domaines très variés comme la science des matériaux, le génie des procédés, la chimie, la mécanique, la physique, les mathématiques, autour d'un objectif commun qui est le développement de matériaux et de procédés conduisant à des produits plus performants. Les critères définissant la «performance» sont variables en fonction des industries, mais il est possible d'identifier des objectifs communs:

- les économies d'énergie et de matière
- l'efficacité énergétique et réduction des émissions de CO<sub>2</sub>
- les procédés innovants conduisant à une meilleure compétitivité

L'aspect transverse des matériaux et procédés associés, fait que ce programme touche des domaines industriels importants et très variés allant des transports (terrestre et aérien), la production d'énergie, l'industrie manufacturière, le bâtiment, ...

Ce programme est arrivé à la fin d'un cycle de 3 ans en 2010 et des évolutions seront proposées pour les années à venir, en fonction d'une analyse prospective conduite par le comité scientifique sectoriel. Outre les forces motrices pérennes (énergie, émissions de CO<sub>2</sub>, compétitivité, ...), il est vraisemblable qu'un programme futur insistera sur une plus grande intégration matériau/procédé/produit pour conduire à une amélioration des performances. Il est également probable que les démarches d'analyse de cycle de vie devront être mieux intégrées. D'autres aspects, allant du «design» à la disponibilité des ressources naturelles sont à prendre en compte.



Dans le domaine de la chimie, une recherche de base permettant la chimie de demain d'intégrer la protection de l'environnement est considérée comme essentielle, que ce soit par les citoyens et l'état (Grenelle de l'environnement) ou par les industries chimiques directement. En effet, celles-ci se sont engagées dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou dans l'introduction de 15 % de matières renouvelables dans leurs approvisionnements d'ici à 2017. Le règlement européen REACH (effective depuis le 1er juin 2007) vise à fortement réduire l'impact et les risques liés aux produits chimiques, et ceci nécessite la mise en place de nouveaux outils d'évaluation des risques, de modélisations quantitatives de la relation structure-activité (QSAR) afin de prévoir l'éventuelle toxicité, de méthodologies d'analyse (et réduire l'expérimentation animale), ... Pour les produits soumis à autorisation (CMR, PBT, vPvB...) la recherche de produits de substitution est devenue un enjeu majeur dans de nombreux domaines.

En terme de prospective, il est clair que l'avenir de l'utilisation de substances et produits chimiques nécessite d'une part une bien meilleure évaluation de leur impact sur l'homme et sur l'environnement, et d'autre part une meilleure utilisation des ressources naturelles (énergie, eau, ressources renouvelables, ressources fossiles, ...). L'avenir des industries chimiques, ainsi que des industries utilisatrices de ces produits dépendra de réponses proposées face à ces enjeux. Un nouveau programme, essentiellement partenarial, intitulé «Chimie Durable, Industrie, Innovation» (CD2I) prend la suite de CP2D qui s'est terminé en 2009. La définition des axes de ce nouveau programme a largement pris en compte les travaux de l'Atelier de Réflexion Prospective Pro REACH, ainsi que la démarche de chimie verte.

Le programme Concepts, Systèmes et Outils pour la Sécurité Globale (CSOSG) vise des enjeux tout aussi importants, mais de nature très différente. Nos sociétés modernes sont de plus en plus complexes, très spécialisées, mondialisées, interconnectées et donc de plus en plus vulnérables. Dans ce contexte il est impératif de mettre en place une approche globale et d'ensemble de la sécurité des biens et des personnes dans un espace de liberté et de justice.

Selon le périmètre large de la protection des personnes, des infrastructures d'importance vitale et des réseaux (transport, énergie, informatique...) de la gestion de crise, quelle que soit son origine (malveillance, catastrophe d'origine naturelle ou accidentelle), le programme CSOSG a créé un cadre qui permet de proposer une approche interdisciplinaire scientifique structurée pour aborder ces problèmes. La recherche en sécurité couvre en effet de très nombreux domaines et disciplines scientifiques, qui sont appelés à concourir à l'amélioration de la sécurité, tant l'interdépendance entre les technologies, les modes d'organisation et l'Homme conditionne l'efficacité de tout système de sécurité.

Une des très grandes réussites de cette démarche est d'avoir permis à une communauté scientifique et technique de se mettre en place. Le succès grandissant des colloques annuels WISG (Workshop Interdisciplinaire sur la Sécurité Globale) témoigne de la réalité et de la vitalité de cette communauté. Un autre point fort de ce programme est le parti pris de proposer une vision globale et transverse des problèmes et non pas sectorielle. Ceci conduira à l'émergence de concepts génériques et d'outils communs. L'aspect partenarial du programme participe à une structuration des acteurs industriels, y compris de nombreuses PME, de ce domaine. Il est également essentiel de maintenir le fort couplage de cette recherche avec les acteurs de la sécurité publique et civile.

Le programme vise aussi à promouvoir les équipes françaises au niveau communautaire (7<sup>ème</sup> PCRD / Sécurité). Plusieurs succès significatifs ont déjà été obtenus en la matière et sont à mettre au crédit du programme CSOSG.

Les principales évolutions du programme porteront d'une part sur le renforcement de son caractère international, en complément du partenariat stratégique avec le programme allemand de recherche en sécurité, et d'autre part, sur la prise en compte des enjeux, sans cesse renouvelés et prégnants, de sécurité tant au niveau national qu'international.

## 2 - Bilan 2009

Programme	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Nombre de projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
CP2D	58	20	8	62	8	34,5	12,4
CSOSG	56	14	10	68	32	25	12,7
Mat et Pro	85	22	16	105	46	25,9	19,4

## PROGRAMME

# CHIMIE ET PROCÉDÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE (CP2D)

Projets soumis : 58

Projets financés : 20

Taux de sélection : 34,5 %

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

La chimie joue un rôle fondamental pour l'amélioration des conditions de vie de l'humanité. Présentes dans la vie quotidienne, indispensables à la santé et participant ainsi au développement économique les substances chimiques contribuent généralement à l'amélioration de la qualité de la vie. Toutefois leur fabrication a majoritairement recours à des ressources non renouvelables (pétrole) et conduit parfois à la production de molécules toxiques pour l'Homme et l'environnement.

Ce mode de fonctionnement n'étant pas soutenable à long terme, l'avenir de l'industrie chimique repose donc sur une dynamique recherche/innovation intégrant le nécessaire souci de la protection de l'environnement. Il n'est aujourd'hui plus suffisant de se préoccuper de la récupération des déchets et de leur éventuel recyclage : les paramètres environnementaux doivent être pris en considération dès la conception du produit (éco-conception). De plus, en raison de la mise en oeuvre en Europe du règlement REACH (Registration, Evaluation and Autorisation of Chemicals) et de l'effort de recherche considérable nécessaire à son application, les principes de la chimie et des procédés dits « verts » ne doivent pas rester la préoccupation des milieux industriels mais aussi devenir une priorité dans les laboratoires de recherche académique. Il est donc crucial d'intensifier l'effort de recherche et d'innovation en chimie et procédés pour le développement durable.

Les objectifs principaux du programme CP2D sont :

- d'amener les chimistes à penser différemment en intégrant dans leurs méthodologies de synthèses, dans leur approche pour améliorer ou définir de nouveaux procédés, les principes de l'éco-conception. Cette prise en compte par l'ensemble de la communauté des concepts de la chimie durable contribuera à redonner au grand public une image positive de la chimie.
- de contribuer au maintien et au développement de la compétitivité des industries chimiques, en offrant notamment aux nombreuses PME de ce secteur un outil pour améliorer leurs collaborations avec le monde académique.

L'appel à projets repose sur quatre axes thématiques :

Axe 1 : Synthèses respectueuses de l'environnement

Axe 2 : Procédés verts et sûrs : vers une chimie propre

Axe 3 : Evaluation, contrôle et analyse – capteurs et méthodologies

Axe 4 : Evaluation et transformation des bioressources pour l'industrie chimique de demain

Il comporte un volet de coopération bilatérale avec l'Académie des Sciences de Finlande (AKA).

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	43,6	Associations	1,5
INRA	3,8	TPE	1,6
Universités	25	PME	1,7
Autres établissements d'enseignement supérieur	14,1	Entreprises autres que TPE/PME	4,8
Divers public	2,9	Divers privé	0,9

Sur 58 projets soumis, 20 ont été retenus par l'agence. Le montant moyen attribué par projet est de 620 K€ (+36 % par rapport à 2008) pour un budget total de 12,4 M€ (+ 14 % par rapport à 2008). Le nombre de partenaires par projet augmente légèrement, à 3,1 (3 en 2008). Ce dernier chiffre traduit une évolution en accord avec l'ambition partenariale de l'appel à projet. Le montant de l'aide attribuée aux partenaires privés est de 10,5 %, mais le nombre de projets impliquant au moins un partenaire privé est de 8 (40 %), ce qui montre l'intérêt des entreprises pour la recherche en chimie durable. Enfin, on peut noter que 8 (40 %) projets ont été labellisés par un pôle de compétitivité.

### Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 12,4

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 620

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 2 décembre 2008

Clôture : 9 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 20 février et 29-30 avril 2009

Réunion du Comité de pilotage : 18 mai 2009

Nombre total de partenaires : 62

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,1

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 8

Président du Comité de pilotage :

Michael Matlosz

Président du Comité d'évaluation :

Claude de Bellefon

Coordinatrice du programme pour l'unité support :

Nathalie Gautier-Hamel, IFP

Responsable du programme pour l'ANR :

Michel Ribes

## PROGRAMME

# CONCEPTS, SYSTÈMES ET OUTILS POUR LA SÉCURITÉ GLOBALE (CSOSG)

Projets soumis : 56

---

Projets financés : 14

---

Taux de sélection : 25 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Cet appel à projets ciblait un certain nombre de fonctions spécifiques ou capacités, sous-ensembles des missions suivantes, qui constituent donc le périmètre de la sécurité couvert :

Axe 1 : la protection du citoyen ;

Axe 2 : la protection des infrastructures vitales et des réseaux (transport, énergie, informatique) et leurs interconnexions ;

Axe 3 : la gestion de crise, quelle que soit son origine (malveillance, catastrophe d'origine naturelle ou accidentelle) ;

Axe 4 : la sécurisation de la chaîne logistique.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

L'édition 2009 de CSOSG a suscité 56 propositions réunissant 297 partenaires publics et privés pour un coût complet des projets déposés de 123 M€, ce qui représente une augmentation relative de 23 % par rapport à l'édition 2008 (et de plus de 80% par rapport à l'édition 2006).

La parité public-privé est une constante de ce programme depuis sa création avec une répartition 49/51 % en volume. La participation et la réussite croissante des PME/TPE avec près de 29 % du budget capté (25 % en 2008), les positionnent au premier rang des catégories financées avec les universités et établissements publics de recherche.

Il est à souligner l'élargissement continu de la base des acteurs de la recherche participants à ce programme. Ceci se vérifie aussi bien en termes de secteurs d'activités que de compétences et de disciplines scientifiques et techniques. La participation de près de 450 personnes au colloque WISG 2010, organisé par l'Université de technologie de Troyes (UTT) en support de ce programme, confirme d'ailleurs cet intérêt croissant.

Il est à noter que 15 pôles de compétitivité différents (dont 9 mondiaux) ont eu au moins un projet sélectionné depuis 2006, l'année 2009 quant à elle, ayant vu plus des deux-tiers des projets sélectionnés labellisés par les pôles (dont des nouveaux entrants comme Fibres Grand'Est et TENERDIS).

En termes d'axes thématiques, on constate que l'édition 2009 n'a eu qu'un projet sélectionné sur la gestion de crise (cf. répartition des projets par axes thématiques). A contrario, on notera la sélection de projets sur de nouveaux sujets portant sur les outils de la Police Scientifique et Technique ou sur la gestion des normes pour la sécurité globale.

L'ouverture mutuelle avec le programme de recherche national allemand du BMBF/VDI a donné lieu au financement d'un projet Franco-allemand sur la sécurisation de la chaîne logistique.

Enfin, il est à souligner que cet appel a bénéficié d'un abondement du ministère de la Défense et du Ministère de l'Intérieur, à hauteur de 2 M€ d'abondement pour la Délégation Générale pour l'Armement et de 1M€ pour la Direction Générale de la Police Nationale.

Projets ANR 2009	Axes thématiques
Multi-capteur intelligent de traces d'explosifs hautement sélectif et sensible à base de matrices de transistors à nanotubes de carbone	Protection du citoyen
Capture aisée et rapide de traces et d'empreintes sur scènes	Protection du citoyen
Détection et investigation de la fraude à la carte bancaire sur Internet	Protection du citoyen
Concept innovant de drone miniature basé sur un système hybride projectile/Drone (Gun Launch Micro Air Vehicle)	Protection du citoyen
Neutralisation rapide des engins explosifs terroristes improvisés et de leur contamination	Protection du citoyen
Système de détection et d'identification en continu d'agents pathogènes biologiques par méthode de Biologie Moléculaire	Protection du citoyen
Localisation en environnement adverse	Protection du citoyen
Normalisation et sécurité globale La formulation en normalisation du concept de sécurité globale	Transverse
Pistage radar et optronique passif pour la sauvegarde et la protection d'infrastructure côtière	Protection des infrastructures et des réseaux
Sécurisation de la chaîne logistique orientée service depuis le monde des objets jusqu'à l'univers informatique	La sécurisation de la chaîne logistique
Plateforme d'intégration d'informations multi-sources ouvertes multilingues pour la détection de signaux faibles dans le cadre des missions de protection des citoyens face aux menaces intérieures ou extérieures	Protection du citoyen
Système d'alerte et réponse graduée off shore	Protection des infrastructures et des réseaux

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	9,9	Associations	2,3
INRA	13,3	TPE	12,8
Universités	13,7	PME	16
Autres établissements d'enseignement supérieur	3,8	Entreprises autres que TPE/PME	19,8
Divers public	7,9	Divers privé	0,5

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 12,7

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 904

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 27 janvier 2009

Clôture : 16 avril 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 6 mai et 29 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 16 juillet 2009

Nombre total de partenaires : 68

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,9

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 10

Président du Comité de pilotage : Jean-Marc Suchier

Président du Comité d'évaluation : Bernard Dubuisson

Coordinateur du programme pour l'unité support : Philippe Cornu, UTT

Responsable du programme pour l'ANR : François Murgadella

## PROGRAMME

# MATÉRIAUX FONCTIONNELS ET PROCÉDÉS INNOVANTS

Projets soumis : 85

---

Projets financés : 22

---

Taux de sélection : 25,9 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants a pour vocation de soutenir des projets multidisciplinaires, fédérant des acteurs scientifiques et industriels de domaines variés et complémentaires comme la science des matériaux, le génie des procédés, la chimie, la mécanique, la physique, les mathématiques. Leur objectif commun est le développement de matériaux et de procédés plus performants, répondant à des besoins exprimés par la société (santé, sécurité, confort), avec des contraintes liées au développement durable (nouvelles matières premières, nouvelles sources et économies d'énergies, recyclage, changement climatique) et avec le souci d'intégrer l'analyse de leurs cycles de vie. Les matériaux peuvent également répondre à des besoins de performances extrêmes.

Ce programme cherche à favoriser le transfert de connaissances entre le monde de la recherche et celui de l'industrie et à aider les PME innovantes particulièrement nombreuses dans ces domaines. L'amélioration de la connaissance des matériaux et de leurs procédés d'élaboration par les entreprises doit contribuer au renforcement de leurs compétences et à l'accroissement de leur compétitivité.

L'AAP 2009, en continuité avec les précédents programmes Matériaux et procédés comporte des évolutions souhaitées par le Comité sectoriel « Chimie, Matériaux et Procédés », se traduisant par un intérêt plus marqué :

- pour le caractère innovant des procédés d'élaboration et de mise en oeuvre,
- pour la fonctionnalité des matériaux étudiés,
- pour les multi-matériaux, les approches multi-physiques et multi-échelles.

L'appel à projets 2009 repose sur quatre axes thématiques généraux illustrés par des exemples ou des recommandations :

Axe 1 : Fonctionnalités et matériaux associés

Axe 2 : Multi-matériaux et matériaux composites

Axe 3 : Matériaux nanostructures, matériaux hybrides organiques/inorganiques

Axe 4 : Modélisation et simulation numériques, approches multi-échelles, prévision du comportement

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

En ce qui concerne les axes ci-dessus la répartition des projets financés et la suivante : 36 % concernent l'axe 1, 32 % l'axe 2, 13 % l'axe 3 et 19 % l'axe 4.

Pour les projets déposés la répartition est voisine : 34 % pour l'axe 1, 27 % pour l'axe 2, 15 % pour l'axe 3 et 24 % pour l'axe 4.

Si l'on s'intéresse aux mots clé, la répartition est large avec les thématiques matériaux fonctionnels et multifonctionnels et développements des procédés qui sont les plus fréquents avec respectivement 23 % et 22 % de projets concernés. Comme dans les appels précédents aucun projet n'a concerné directement le mot clé recyclage (cet aspect est pris en compte par certains projets mais complément d'un autre sujet et nom comme thématique principale). Par contre 7 % des projets ont été retenus concernant principalement le domaine des matériaux respectueux du développement durable.

Du point de vue du type de matériaux, le point important à mettre en valeur est un certain équilibre entre les types de matériaux parmi les projets reçus : 29 % matériaux métalliques, 25 % polymères, 17 % composites, 14 % céramiques etc.

Cette répartition homogène était déjà présente en 2008 mais moins dans les éditions précédentes où la majorité de projets concernaient les matériaux métalliques.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	43,6	Associations	1,5
INRA	3,8	TPE	1,6
Universités	25	PME	1,7
Autres établissements d'enseignement supérieur	14,1	Entreprises autres que TPE/PME	4,8
Divers public	2,9	Divers privé	0,9

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 19,4

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 881

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 27 novembre 2008

Clôture : 17 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 4 et 5 Mars et 19 et 20 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 3 et 4 juin 2009

Nombre total de partenaires : 105

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,8

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 16

Président du Comité de pilotage : Michel Suery

Président du Comité d'évaluation : Bruno Dubost

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Elisabeth Gautier, CNRS

Responsable du programme pour l'ANR : Philippe Boisse



# SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES





## 1 - Enjeux et prospective

La programmation de l'ANR dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales veille à ne laisser à l'écart aucune discipline, aucun champ de connaissance et à inviter dans ses propositions à une large pluridisciplinarité, tout en tenant compte des préoccupations sociétales les plus pertinentes. Elle joue par ailleurs un rôle essentiel dans la préparation de nos équipes de recherche à la collaboration, voire à la compétition, internationale dans le cadre des appels à projets européens.

L'expérience de ces dernières années a suffisamment montré que, pour être efficaces, les appels à projets devaient jouer un rôle d'accélérateur, d'incitateur à la recherche et à la réflexion sur les grands problèmes de société, tout en aidant certains secteurs scientifiques à se mobiliser et à se structurer.

Les disciplines qui composent les SHS, dans leur diversité, doivent être au cœur des dispositifs de recherche et des préoccupations dans tous les domaines de la science. Elles permettent de comprendre les changements de tout ordre, d'en mesurer l'impact sur les individus comme sur les collectifs, d'interpréter les mutations que connaissent les sociétés. Elles inscrivent les objets de leur activité scientifique dans la diachronie et dans l'espace. Dans ce contexte, les questions épistémologiques doivent être mises au premier plan et un accent doit être mis sur les thématiques qui facilitent les interfaces entre les différents domaines des SHS d'une part, entre ceux-ci et les autres sciences de l'autre. La programmation 2009 prend particulièrement en compte ces aspects.

## 2 - Bilan 2009

La programmation comprenait deux appels à projets thématiques. Il faut noter que globalement, en parallèle des 200 projets soumis dans le cadre de l'appel à projet « Blanc », 334 projets ont été soumis par la communauté SHS.

Les collaborations internationales sont demeurées un domaine d'action privilégié. L'accord ANR/DFG a permis le lancement du troisième AAP qui a mis l'accent sur la coopération entre équipes françaises et allemandes dans les opérations de prospection et de terrain et dans des domaines aussi variés que l'archéologie, l'anthropologie, l'ethnologie ou la géographie. En outre, la convention signée avec ESRC, le British Council chargé de financer la recherche britannique dans le domaine des Sciences sociales, a rendu possible le lancement d'une proposition conjointe dans ce domaine. Ces initiatives étaient riches de promesses puisqu'elles ont permis, en 2010, la mise en place d'un large appel d'offre impliquant les quatre principales agences de l'Europe occidentale, ANR, DFG, ESRC et NWO, dans le domaine des sciences sociales.

Au-delà de ces chiffres qui montrent que les thématiques et l'action internationale concernent 40 à 45 % des projets déposés en SHS, l'activité du département s'est déployée dans le cadre des opérations de suivi des projets déposés depuis 2006. Les séminaires de suivi pour chacun des programmes thématiques, ou les rencontres internationales organisées dans le cadre du programme ANR/DFG lancé en 2007 ne permettent pas encore de dresser un bilan scientifique définitif ou d'établir une véritable synthèse des résultats obtenus. Mais au-delà des recommandations et des conseils donnés aux porteurs de projets pour mener à bien leur entreprise, il est déjà possible de mettre en évidence un certain nombre de faits marquants qui laissent bien augurer de la réussite de ces actions.



Il est nécessaire de maintenir chaque année des programmes thématiques dont la part ne doit pas être inférieure, en SHS, à 25 % de l'ensemble. La nécessité pour l'ANR de jouer son rôle d'accélérateur, de répondre ponctuellement aux demandes de la communauté scientifique ou des tutelles, de susciter elle-même ces demandes ou des besoins nouveaux en utilisant les ARP, de bousculer les habitudes en privilégiant la pluridisciplinarité, l'innovation, les recherches aux interfaces des disciplines, justifie cette priorité.

La mise en place du comité scientifique sectoriel opérée en 2009 permet la définition d'une programmation qui répond toujours mieux à ces exigences, tout en travaillant sur un plus long terme. Il s'agit tout d'abord de proposer à la communauté des sujets de réflexion suffisamment larges pour qu'ils invitent à la collaboration de chercheurs appartenant à différents champs disciplinaires, mais aussi d'aborder les grandes questions sociétales. À cet égard, le rythme de programmation doit être revu parce que la périodicité annuelle ne donne pas toujours le temps aux équipes de se préparer surtout lorsqu'il s'agit de former des consortiums d'équipes de divers domaines. Il convient donc d'instaurer des programmes « fil rouge », au spectre très large dont il est possible de moduler les composantes d'une année à l'autre. La spécificité des SHS, et notamment du secteur des Humanités, ne doit cependant pas être négligée, et il paraît nécessaire de donner, par des appels d'offre plus ponctuels, des coups de projecteur sur telle ou telle discipline qui pourrait paraître marginalisée ou insuffisamment présente dans les réponses aux appels non thématiques.

L'action internationale représente un domaine essentiel et doit occuper toute sa place dans le dispositif. La poursuite du programme de collaboration avec la DFG, l'ouverture, en 2010 du programme ORA qui concerne les Sciences sociales, avec les agences néerlandaise, britannique et allemande, démontrent que l'Europe constitue le champ privilégié de cette coopération d'autant que les discussions sont avancées avec le ministère italien. Par ailleurs, les accords avec la NSF et avec l'agence du Québec doivent permettre, dès l'année prochaine, aux équipes françaises de présenter des projets conjoints avec les chercheurs d'Amérique du Nord.

## PROGRAMME ENFANTS-ENFANCE

Projets soumis : 55

---

Projets financés : 12

---

Taux de sélection : 21,8 %

---

### 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme avait pour objectif de favoriser le développement des recherches relatives aux enfants et à l'enfance (au sens le plus large), dans les différentes dimensions propres aux sciences humaines et sociales. Les approches comparatives, tant diachroniques que spatiales, et pluridisciplinaires croisant différentes méthodologies y avaient toute leur place. Les projets présentés ont mobilisé un vaste ensemble de champs disciplinaires, notamment la psychologie, l'anthropologie, la philosophie, les sciences de l'éducation, l'histoire et la linguistique et des comparaisons internationales ont permis de mettre en évidence les spécificités nationales et les convergences.

Les projets présentés permettent d'établir un état des lieux et d'approfondir la connaissance des statuts des enfants et des processus de changement durant l'enfance ; ils analysent les facteurs qui influent sur ces processus, qu'il s'agisse des situations passées, actuelles ou futures, eu égard aux conditions de vie des enfants et à l'incertitude qui caractérise les sociétés contemporaines. Ces recherches ont aussi pour objectif, à terme, de contribuer à éclairer les choix propices à la constitution d'environnements favorables au développement des enfants.

Différents thèmes et axes de recherche ont été suggérés dans l'appel à projets :

- Définition de l'enfance : âges de la vie et statuts
- Figures de l'enfance : savoirs, normes et politiques de l'enfance
- L'enfant acteur : environnements et milieux de vie
- Cultures d'enfance : objets et pratiques

### 2 - Les résultats de l'appel à projets

La représentation équilibrée des projets soumis en Sciences cognitives (27) et en Sciences Sociales (29) se retrouve dans les projets retenus en vue d'un financement (respectivement 4 et 7) : les études sur le genre ont une forte dimension associée à la psychologie du développement. Les Humanités sont en revanche peu présentes, et, contre toute attente, peu de projets ont été déposés en Histoire. Les projets retenus portent sur la prise en charge des enfants précaires en Afrique de l'Est, les biens de l'enfant dans l'espace familial, les modes qu'ont les enfants de 9 à 13 ans de penser et de gouverner leurs transformations corporelles, mais aussi sur des sujets qui sont en complète actualité, comme la collecte, l'analyse et la valorisation de différents fonds ayant trait à la violence subie par les enfants dans les conflits ou les enjeux socio-éducatifs de la mixité en milieu scolaire. D'autres projets concernant le handicap ont retenu l'attention du comité d'évaluation : ils portent notamment sur l'acquisition du vocabulaire et de la syntaxe chez les enfants handicapés ou encore sur le livre tactile et l'enfant aveugle.

#### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	14,8	Hôpitaux	1,1
Universités	76,3	Divers public	1,7
Autres établissements d'enseignement supérieur	6,1		

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 2,4

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 197

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 10 décembre 2008

Clôture : 16 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 1<sup>er</sup> avril 2009 ; 8-9 juillet 2009

Réunion du Comité de pilotage : 2 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 29

Nombre moyen de partenaires par projet financé : 2,4

Président du Comité de pilotage : Jean-Pierre Bardet

Présidente du Comité d'évaluation : Michèle Kail

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Marie-Christine Toczek, ENS LHS, Lyon

Responsables du programme pour l'ANR : Diane Roman  
Michel Fayol

## PROGRAMME

# SCIENCES, TECHNOLOGIES ET SAVOIRS EN SOCIÉTÉS

Projets soumis : 84

---

Projets financés : 21

---

Taux de sélection : 25 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projets reposait sur le constat de la variété et de l'ampleur des changements qui ont affecté nos sociétés quant aux savoirs, ainsi qu'à leur manière de se déployer en sociétés. Les exemples sont nombreux qui vont de la rapidité de renouvellement de l'offre technoscientifique, la montée des sciences du vivant et des STIC jusqu'à l'émergence de nouvelles questions globales prises en charge par les sciences.

Ce programme reposait aussi sur le renouveau de l'histoire, de la philosophie, de la sociologie et des études politiques des sciences, des savoirs et des techniques depuis trois décennies. Ce renouveau, conceptuel et souvent interdisciplinaire, méritait d'être accompagné, pour parvenir à des descriptions plus denses et plus globales des mutations contemporaines. Il invitait les porteurs de projet à s'appuyer sur l'acquis, à déplacer les regards et les approches, à ne pas hésiter à retourner au passé et au travail historique et à proposer des lectures au cadrage varié.

L'objectif de la proposition était donc d'analyser comment se déployaient et s'étaient déployés les sciences, les technologies et les savoirs dans divers espaces géographiques et géopolitiques, comment ils ont pris forme en société, en économie, en culture et en politique, et comment les individus et les sociétés ont appris à vivre avec les sciences et les techniques, dans toutes les parties du monde, dans le passé comme dans le présent.

Les dimensions et les axes proposés reflétaient l'état des réflexions engagées dans le cadre d'un Atelier de Réflexion Prospective (ARP), mis en place en 2007. Ils constituaient des thèmes de réflexion donnés en exemple et qui ont alimenté des discussions et ouvert des pistes de recherche :

- Sciences, savoirs, innovations, institutions
- Sciences, religions, médiations, corps et sociétés
- Sciences, économie, gouvernement, démocratie
- Sciences, nature, environnement, précaution
- Sciences, savoirs, empires et rencontres des cultures

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Vingt et un projets ont été retenus, ce qui témoigne de la qualité des dossiers déposés ; ils concernent l'ensemble du domaine des sciences humaines et sociales, mais associent aussi le droit et la bio-médecine, l'histoire et la médecine, la philosophie et la chimie, la psychiatrie et la criminologie. Le souci de pluridisciplinarité a été largement pris en compte dans une majorité de projets. L'Histoire et la Philosophie des sciences sont bien présentes, y compris dans des projets qui concernent des aires culturelles extra européennes ou périphériques, comme la circulation des savoirs et des techniques en Chine moderne ou encore la constitution des sciences humaines et sociales en Russie depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle.

En ce qui concerne l'Europe et la France, de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle à nos jours, un projet s'intéresse aux grands réseaux techniques, un autre aux grandes expéditions naturalistes contemporaines.

Mais le programme a surtout généré les initiatives les plus variées dans des domaines très différents et porteurs de démarches scientifiques innovantes ; on s'intéresse ainsi aux institutions émergentes de la biodiversité, aux incidences des pratiques biomédicales sur la famille, à la « vie sociale » des neurosciences et, à ce propos, au rôle des associations de parents, ou encore à la socio-géographie des institutions scientifiques académiques et à la fabrique de la qualité académique. Le suivi de ces projets retenus pour le financement dira si les résultats obtenus sont à la hauteur des promesses entrevues.

#### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	41,2	Universités	26,1
Inserm	11,6	Autres établissements d'enseignement supérieur	4,7
INRA	4,9	Divers public	10
IRD	1,6		

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 5,2

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 247

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 12 décembre 2008

Clôture : 20 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation :

Réunion du Comité de pilotage : 2 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 54

Nombre moyen de partenaires par projet financé : 2,6

Président du Comité de pilotage :

Jean-Pierre Bardet

Président du Comité d'évaluation :

Dominique Pestre

Coordinatrice du programme pour l'unité support :

Sara Franceschelli, ENS LHS, Lyon

Responsables du programme pour l'ANR :

Jean-Michel Roddaz

## PROGRAMME

# FRANCO-ALLEMAND (EN COLLABORATION AVEC LA DFG)

Projets soumis : 57

Projets financés : 15

Taux de sélection : 26,3 %

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Comme les années précédentes, cet appel était ouvert et s'adressait à l'ensemble des disciplines des Sciences Humaines et Sociales. En 2009, le texte de l'appel mettait l'accent sur les opérations de terrain menées conjointement par les équipes françaises et allemandes. Cette orientation concernait plus particulièrement l'archéologie, l'ethnologie, l'anthropologie et la géographie.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Pour sa troisième édition, l'appel à projets franco-allemand a suscité près d'une soixantaine de réponses, ce qui représente, à nouveau, un bon résultat si l'on tient compte du fait que plus de quarante projets ont été déjà financés les années précédentes. Les opérations de terrain représentent environ 20% du total et concernent exclusivement des recherches archéologiques conduites sur des chantiers de fouille européens ou du Moyen-Orient. Faire collaborer les missions archéologiques françaises et allemandes à l'étranger était l'un des objectifs de l'ANR et de la DFG : il a été parfaitement atteint. Les autres projets retenus réunissent des consortiums de taille diverse et concernent des champs de recherche variés, mais on notera, cette année, le bon résultat des propositions en littérature et en histoire des idées.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	50	Divers public	6
Universités	33,2	Fondations	2
Autres établissements d'enseignement supérieur	8,9		



## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 3,5

---

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 233

---

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 15 janvier 2009

Clôture : 15 avril 2009

Réunion(s) du Comité mixte d'évaluation : 14-15 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 2 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 34 dont 17 financés par l'ANR

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,3

---

Président du Comité de pilotage : Jean Mondot

---

Coordinatrice du programme pour l'unité support : Nicole Reinhardt, ENS LHS, Lyon

---

Responsable du programme pour l'ANR : Jean-Michel Roddaz

---

## PROGRAMME

# FRANCO-BRITANNIQUE (EN COLLABORATION AVEC ESRC)

Projets soumis : 47

Projets financés : 7

Taux de sélection : 14,9 %

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Pour la première fois, l'ANR et ESRC ont lancé un appel d'offre conjoint concernant les Sciences Sociales. Il s'adressait à l'ensemble des disciplines de ce champ de recherche et avait pour objectif de faciliter et de renforcer la coopération entre les équipes françaises et britanniques. Le résultat de l'AAP a été très prometteur puisque 47 dossiers ont été déposés. A l'instar du programme franco-allemand, un comité d'évaluation mixte a été mis en place, composé à parité de scientifiques nommés par les deux agences. Le taux de sélection relativement faible s'explique, non par la qualité des projets déposés, mais par les contraintes budgétaires d'ESRC.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Sept projets ont été retenus par le comité scientifique mixte franco-britannique. Ils concernent majoritairement (5 sur 7) les sciences cognitives, la linguistique et la psychologie et associent systématiquement une équipe de chaque pays. L'importance du nombre des réponses invitait à poursuivre l'expérience ; elle trouve une suite en 2010 avec la mise en place du programme ORA (Open Research Area) mis en œuvre par les quatre principales agences d'Europe occidentale, ANR, ESRC, DFG et NWO, et qui concerne l'ensemble du champ des Sciences Sociales.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %	
CNRS	56,8
Universités	26,1
Associations	17,1

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 1,4

---

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 205

---

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 16 janvier 2009

Clôture : 16 avril 2009

Réunion(s) du Comité mixte d'évaluation : 7-8 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 2 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 15 dont 7 financés par l'ANR

Nombre moyen de partenaires par projet : 2,1

---

Présidents du Comité de pilotage :

Marilyn Vihman  
Jonathan Grainger

---

Coordinatrice du programme pour l'unité support :

Pierre Mercklé, ENS LHS, Lyon

---

Responsable du programme pour l'ANR :

Jean-Michel Roddaz

---



# SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION



## 1 - Enjeux et prospective

Pour cette deuxième année du cycle de programmes 2008-2010, la programmation STIC et nanotechnologies était orientée sur les enjeux majeurs de ces domaines tels qu'identifiés lors de la refonte des programmes en 2007.

Dans le domaine des STIC :

- Maintenir et améliorer notre compétitivité, en maîtrisant les techniques, les méthodes et instruments numériques qui facilitent, accélèrent, réduisent les coûts de la découverte, de la création, de la conception ;
- Devenir une référence mondiale en matière de nouveaux concepts scientifiques ou d'usage.

Dans le domaine des nanotechnologies :

- Prendre en compte les dimensions système et fonction ;
- Rapprocher l'avancée des connaissances de l'innovation au travers d'une attraction des industriels vers les projets de recherche fondamentale ;
- Assurer un développement durable et responsable des nanosciences et nanotechnologies.

Il est important de souligner une fois encore l'importance du caractère diffusant de ces technologies, les recherches en STIC et en nanotechnologies impactant l'ensemble des domaines applicatifs ; ceci signifie notamment qu'en complément des projets soutenus dans le département STIC, de nombreux projets avec des composantes recherche significatives concernant les STIC et les nanotechnologies ont été financés dans les programmes d'autres départements thématiques, ainsi que dans les programmes non thématiques.

## STIC

La programmation STIC s'articulait en 2009 autour d'un ensemble de cinq programmes :

- Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures
- Réseaux du Futur et Services
- Contenus et Interactions
- Conception et Simulation
- Domaines Émergents

correspondant aux éléments de contexte analysés par le comité scientifique sectoriel et déjà mentionnés dans la section prospective du rapport annuel 2008 de l'agence :

- Nouvelles conséquences de la loi de Moore, le moteur de la performance sera le parallélisme des traitements aussi bien pour les très grandes infrastructures de traitement, pour le contenu ou la simulation, que pour la miniaturisation, la dissémination au sein des objets ;
- Infrastructure nouvelle pour la Société de l'Information, le Web devient plate-forme applicative répartie sur la planète, avec la convergence technique entre l'informatique, l'audiovisuel et les télécommunications ;
- Nouvelles relations entre utilisateurs et systèmes : connecté en permanence, l'individu devient auteur de son univers numérique personnel et collectif (réseaux sociaux) ;
- Contexte économique mondial renouvelé, un positionnement plus tourné vers l'aval de la chaîne de valeur et de nouveaux modèles économiques tels la théorie de la longue traîne.

## Nanosciences et nanotechnologies

Le domaine des nanosciences et nanotechnologies suscite des efforts de recherche et développement très importants dans le monde entier et présente une croissance importante à la fois du nombre de publications et du nombre de brevets. Les avancées scientifiques et technologiques de la dernière décennie se traduisent par une mutation et une évolution des domaines de recherche des nanostructures passives (qui sont parfois déjà à l'état de produits) à des nanostructures dotées de davantage de fonctionnalités assemblées dans des architectures de plus en plus complexes que l'on appelle les nano systèmes et qui permettent d'envisager de nouvelles approches de traitement de l'information et de la communication. Toutes ces innovations vont irriguer de nombreux secteurs clés de la construction, de la mécanique et du textile, des communications, de l'industrie aéronautique et spatiale, de l'énergie durable, de la santé et de l'électronique.

Les nanosciences et les nanotechnologies sont aussi une formidable opportunité pour aider l'homme à relever les défis auxquels il est confronté par l'évolution de son environnement à la fois sur le plan écologique mais aussi sur le plan économique. Elles font partie des enjeux scientifiques qui permettront d'améliorer des technologies actuelles dans la perspective de la maîtrise de l'environnement, d'une meilleure gestion des ressources, d'une médecine plus précise et plus efficace, etc...

Compte tenu de ces perspectives, la compétition dans le domaine des nanotechnologies est mondiale et des études récentes mettent en évidence des clusters significatifs aux Etats-Unis, en Europe, et en Asie avec des taux de croissance extrêmement forts.

Dans le domaine de la nanoélectronique, l'Europe, et la France en particulier, sont en situation fragile compte tenu de la concentration des futures usines de production dans les pays asiatiques. La stratégie est donc de consolider et de développer des capacités de R&D dans le domaine afin de se positionner de façon innovante sur certaines technologies-clés. De plus, l'Europe et la France ont une position très pertinente qu'il faut conserver dans le domaine des systèmes embarqués et des architectures qui doivent être « revisités » pour tenir compte des nouveaux effets (couplages multi-physiques, quantification de l'énergie, exaltation des champs). Toutes les feuilles de route stratégiques insistent sur la dimension « système » voire « système de systèmes ».

D'un point de vue technologique, ces systèmes miniaturisés pourront être développés via de nouvelles approches d'intégration hétérogène où beaucoup d'innovations sont attendues. Les produits pourront ensuite être réalisés par des petites et moyennes entreprises à haute technicité beaucoup moins sensibles à la mondialisation et la fuite vers des régions en émergence où le coût du travail est plus faible.

Les nanosciences et les nanotechnologies couvrent trois enjeux majeurs qui sont la santé, l'énergie et l'environnement. L'édition 2009 du Programme Nanosciences, Nanotechnologies et Nanosystèmes (P3N) a mis en avant plusieurs objectifs stratégiques :

- L'exploration des propriétés remarquables de la matière à l'échelle nanométrique et leur exploitation pour réaliser de nouvelles fonctions notamment dans le domaine du traitement de l'information et de la communication ;
- La conception et le développement de procédés technologiques, de l'instrumentation et de la simulation ;
- L'exploration du concept de micro et nanosystèmes pour des applications à fort impact

- comme la santé et l'environnement qui font l'objet d'un axe thématique spécifique ;
- Une amélioration du transfert entre la recherche fondamentale et la recherche industrielle ;
  - Le développement responsable des nanosciences au travers de l'analyse du jeu des acteurs, de l'impact sociétal des réalisations « nano » ou « micro », et des mécanismes de régulations associés.

Le programme soutient 45 projets dont 32 de recherche fondamentale, 12 de recherche industrielle et 1 projet de développement précompétitif. 14% des financements sont affectés à la recherche privée.

Par ailleurs, dans le contexte du plan de relance lancé par le gouvernement, il est apparu stratégique de créer un programme de recherche et d'innovation dédié aux nanotechnologies. Ce programme appelé NanoInnov a donné lieu à 9 projets de recherche partenariale dont l'objectif est de faire émerger des preuves de concept fonctionnelles capables de créer de la propriété intellectuelle et d'induire des opérations ultérieures d'industrialisation. Il comprend également des actions relatives à la formation et à la sécurité.

## SYSCOMM

Le département STIC opérait également l'appel à projets transverse « Systèmes Complexes et Modélisation Mathématiques », donc c'était la deuxième édition. Ce programme visait à appréhender les systèmes complexes à travers des modélisations simplifiées pour comprendre, décrire de manière quantitative ou même prédire les systèmes qui semblent hors de portée de la seule science expérimentale. Le nombre de soumissions à SYSCOMM a été légèrement inférieur à 2008, en proportion de l'augmentation des programmes non thématiques.

## ERA-NET CHIST-ERA

Sollicitée par ses homologues de plusieurs pays de l'Union Européenne, l'ANR a accepté de coordonner la proposition d'Era-Net « CHIST-ERA », qui a été retenue par la Commission Européenne et qui a démarré le 1<sup>er</sup> décembre 2009 pour une durée de deux ans. Le but est de susciter des projets de recherche transnationaux dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, explorant de nouvelles pistes en rupture, de nouveaux paradigmes qui ont le potentiel pour un fort impact industriel dans le futur. Ce programme réunit des organismes de financement de neuf grands pays européens ayant chacun des programmes de recherche dans le domaine des STIC : France (coordinateur), Allemagne, Autriche, Espagne, Irlande, Italie, Pologne, Royaume-Uni, Suisse. Même si le champ couvert par ce programme est très large, l'intention est de lancer chaque année un appel à projets avec une ou deux thématiques très ciblées. L'objectif à terme est de rassembler et structurer une communauté scientifique européenne autour de thèmes prometteurs bien identifiés et de constituer ainsi la taille critique d'effort pour favoriser une avancée significative dans ces domaines. Un premier appel à propositions sera publié en septembre 2010 ([www.chistera.eu](http://www.chistera.eu)).

## Ateliers de Réflexion Prospective

Le travail de l'ARP « PIRSTEC » (Prospective Interdisciplinaire en Réseau pour les Sciences et Technologies Cognitives), atelier transverse aux départements STIC, Biologie-Santé et SHS, s'est poursuivi tout au long de l'année 2009, pour aboutir à un rapport transmis à l'ANR début



2010. L'atelier visait à identifier et préciser les thématiques, les problématiques et les technologies cognitives qui constitueront, à l'avenir, le cœur des recherches aux interfaces entre domaines constitutifs de ce champ scientifique, ainsi qu'à leur articulation avec les enjeux sociétaux liés à la santé, à l'éducation et aux retombées économiques et industrielles de ces recherches.

L'ARP a organisé une quarantaine de réunions de prospective qui ont rassemblé en tout près de 1.200 participants, et a présenté la synthèse de ce travail lors d'un colloque public fin octobre.

Le rapport de synthèse, disponible en ligne sur le site de PIRSTEC (<http://pirstec.risc.cnrs.fr/>), présente un nouveau cadre pour les sciences et technologies cognitives, axé sur les notions d'émotions, d'incarnations et de situations. Il propose treize défis scientifiques et technologiques couvrant l'ensemble du domaine, allant de la perception à l'ingénierie en passant par le langage et la cognition sociale), et quelques préconisations d'action pour l'ANR.

Par ailleurs, nous avons participé à la mise en place d'un nouvel ARP sur l'apprentissage dans le futur, et ce, à nouveau en collaboration avec les départements Biologie-Santé, SHS et « Partenariats et Compétitivité » qui en est l'opérateur.

## 2 - Bilan 2009

Le volume global des soumissions en STIC n'a quasiment pas diminué par rapport à l'année 2008, malgré l'augmentation de la part des programmes non thématiques, passant de 25 % à 35 % des aides de l'ANR en 2009. La diminution affecte principalement 2 programmes : « Domaines Emergents », dont les axes thématiques ont été resserrés par rapport à 2008 et « Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures » qui avait un appel spécifique sous forme de défi en 2008.

Les autres programmes STIC sont stables, ou en augmentation, comme le programme « Contenus et Interactions » complété par un appel spécifique sous forme de défi en robotique, en collaboration avec la Direction Générale de l'Armement.

Notons également, dans la partie STIC, la part importante prise par les projets de pôles de compétitivité, qui opère une remontée significative après la forte chute constatée en 2008. Plus généralement, les programmes STIC continuent à intéresser fortement les entreprises, avec une présence très significative de PME et TPE.

Sur les nanotechnologies, on constate une légère diminution des soumissions, qui se traduit par un tassement à peu près proportionnel du nombre des projets financés, et donc des aides accordées. Mais on peut noter, en complément, une bonne réponse à l'appel NanoInnov du plan de relance.

Programme	Nombre de projets soumis	Nombre de projets financés	Nombre de projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Budget (M€)
ARPEGE	65	18	9	99	32	27,6	16,3
CONTINT + REPERE	110 + 13	25 + 5	14 + 2	110 + 16	37 + 6	23,1 + 38,5	17,8 + 1,7
COSINUS	60	15	5	76	25	25	11,3
DEFIS	42	10	2	41	2	23,8	7,6
VERSO	66	19	15	107	28	28,8	19,2
PNANO	209	45	3	184	30	21,5	34,1
SYSCOMM	71	15	1	57	1	21	6,3
Plan de relance NANOINNOV	31	9	-	57	15	29	17

## PROGRAMME

# SYSTÈMES EMBARQUÉS ET GRANDES INFRASTRUCTURES (ARPEGE)

Projets soumis : 65

---

Projets financés : 18

---

Taux de sélection : 27,6 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme concerne les systèmes à toutes échelles allant du micro au macro, et les systèmes de systèmes. Il soutient des projets visant le développement de briques technologiques spécifiques dans des domaines pour lesquels il faut maintenir ou développer une forte capacité d'innovation, un leadership : systèmes embarqués, systèmes de grande taille, chaînes de mesure, génie logiciel, sûreté et sécurité des systèmes d'information, Web, robotique... Ses objectifs portent sur :

- le positionnement à moyen terme de la R&D nationale sur des domaines à enjeux de souveraineté, de prendre des positions technologiques fortes au démarrage des grandes tendances en électronique, informatique, robotique, Internet, tendances qui renouvellent la problématique du numérique ;
- la diffusion des technologies dans de nouveaux secteurs applicatifs ;
- l'amélioration de la compétitivité des industries travaillant dans les domaines des systèmes, des composants, du logiciel et des services. Ceci concerne notamment les PME génératrices d'emplois.

Les axes sont :

Axe 1 : Architectures des systèmes embarqués

Axe 2 : Systèmes de grande taille, infrastructure pour le Web et les services

Axe 3 : Robotique et contrôle / commande

Axe 4 : Méthodes et outils logiciels de spécification, modélisation, validation et optimisation

Axe 5 : Sécurité et sûreté

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Le programme ARPEGE focalise sur le domaine des systèmes embarqués où la position de la France est reconnue (automobile, aéronautique...). Avec l'Internet, le programme s'intéresse à un continuum du monde numérique avec des enjeux orthogonaux essentiels comme la robotique, l'économie de l'énergie ou encore la sûreté et la sécurité des systèmes de calcul communicants en général. La présence des entreprises est historiquement élevée avec des incitations à la recherche partenariale avant même l'ANR (Réseau National des Technologies du Logiciel). La communauté susceptible de proposer des projets est extrêmement structurée. 60 projets sont soumis par année environ. Les cinq axes sont bien équilibrés en termes de propositions avec des variations importantes dans la sélection (bon résultat de la robotique en 2009 par exemple). La présence de PME est bonne avec cependant un turnover qui pourrait être amélioré.

ARPEGE joue un rôle essentiel (tremplin) pour le positionnement des équipes au niveau européen avec les programmes ARTEMISIA et surtout ITEA 2.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	11,2	Divers public	3
Inserm	8,5	Associations	3
INRA	3,7	TPE	4,9
IRD	26,7	PME	14,9
Universités	9,9	Entreprises autres que TPE/PME	15,3
Autres établissements d'enseignement supérieur	2,1		

Le programme voit apparaître de plus en plus de propositions de projets portant sur l'impact des TIC, comme le projet HELP par exemple sur l'environnement (rapport Borloo/Lagarde de 2009), impact qu'il faut contrôler. La partie robotique fait émerger le concept de réseau intelligent (smart grid en anglais) pour tout type d'applications où le robot n'est qu'un élément d'un vaste ensemble communicant (projets COGIRO, HORUS, PROTEUS, R2A2). Cette partie s'intéresse aussi aux relations entre TIC et environnement.

La diffusion exponentielle du numérique dans le quotidien oblige à garantir des comportements sans faille des dispositifs. Beaucoup de projets focalisent sur le contrôle (vérification/validation à la conception ou en fonctionnement : sécurité, pilotage intelligent...) de ces systèmes (VEDECY, VERIDYC, SECRESOC, TASCOC, FAUTOCOES...). La partie Web est constante dans ARPEGE, en quantité et qualité vu toutes les opportunités offertes par les autres programmes STIC de l'ANR (CONTINT et VERSO).

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 16,3

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 902

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 18 novembre 2008

Clôture : 19 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 4 mars, 12 et 13 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 27 mai 2009

Nombre total de partenaires : 99

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 9

Président du Comité de pilotage : Riadh Cammoun

Présidente du Comité d'évaluation : Brigitte Plateau

Coordinateur du programme pour l'ANR : Gaëll Gibert

Responsable du programme pour l'ANR : Franck Barbier

## PROGRAMME

# CONTENUS ET INTERACTIONS (CONTINT)

Projets soumis : 123 (110+13)

Projets financés : 30 (25+5)

Taux de sélection : 24,4 % (23,1 % + 38,5 %) <sup>1</sup>

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le champ thématique de l'appel général « CONTINT » comportait, comme en 2008, quatre axes :

Axe 1 : Création et production des contenus.

Il concernait les verrous à lever dans les étapes de création et de production de contenus numériques, avec des accents forts mis sur les nouveaux formats et les outils de création de contenus. Etaient également encouragés les projets d'hybridation d'outils mettant en synergie plusieurs filières de production de contenus.

Axe 2 : Assemblage, édition et exploitation de contenus et connaissances.

Il s'agissait de prendre en compte la place centrale que prennent, dans la dynamique et l'innovation de la filière, les lieux d'assemblage, de traitement, de mise en accès et de stockage des contenus. On demandait de mettre en avant notamment l'agrégation de contenus, professionnelle ou au travers d'approches web 2.0, l'indexation multimédia et les techniques d'« asset management », et la création de connaissances et de « méta - contenus » et en particulier de présentations synthétiques de l'information à partir de contenus existants.

Axe 3 : Interfaces humaines : du réel au virtuel.

Cet axe concernait des problématiques liées à des interfaces entre le virtuel et le réel. On peut citer les interfaces humaines et la réalité virtuelle et augmentée. C'est également ici qu'était traitée la partie perception et cognition de la robotique (la partie capteurs, actionneurs, contrôle-commande, les couches de base étant traitées dans le programme « Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures »).

Axe 4 : Sécurité, économie, pratiques et usages du numérique.

D'une part, il s'agissait de comprendre et d'anticiper les grandes évolutions de la filière des contenus numériques : l'économie de la filière et les modèles économiques associés aux contenus et services, les pratiques et usages de la communication et de l'accès aux contenus, l'identité numérique et la mémoire collective, la gestion des droits numériques. D'autre part, il s'agissait d'aborder des questions de sécurité, liées aux contenus et à leurs utilisations, à la fois dans les dimensions techniques et de pratiques et d'usages.

En complément, un appel spécifique sous forme de défi robotique « CARTographie par RO-bot d'un Territoire » était organisé avec la Délégation Générale à l'Armement. Composé d'un axe thématique unique, son objectif était de faire progresser l'état de l'art en robotique dans le domaine perception – cognition (défense, protection civile ; assistance à domicile ; robot compagnon), et de susciter des rapprochements entre des roboticiens et des chercheurs/

<sup>1</sup> Chiffres globaux (appel CONTINT général+appel « défi robotique »)

industriels issus de domaines connexes (réalité augmentée, jeu, analyse d'image, indexation, sémantique,...). Pour cela, l'appel visait à retenir de 4 à 8 consortiums qui s'affronteraient autour d'un défi consistant à réaliser un système robotisé autonome, capable de s'orienter dans un espace clos et de reconnaître des objets présents dans ce local, afin de réaliser une cartographie accompagnée d'annotations sémantiques de cet espace inconnu.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets continue à rencontrer un bon succès avec 110 soumissions à l'appel général et 13 à l'appel défi robotique.

Sur l'appel général, la répartition thématique est légèrement déséquilibrée en faveur des deuxième et troisième axes (utilisations et interfaces avec les contenus), et le volet usages, aspects sociétaux, juridiques, économiques, reste encore relativement modeste. Ceci est à compenser par le fait que plusieurs projets des autres axes comportent une partie consacrée aux usages.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires pour CONTINT en %

CNRS	9,4	Divers public	1,7
Inserm	0,8	Associations	7,1
INRIA	7,7	TPE	6,8
CEA	0,8	PME	22,7
Universités	19,4	Entreprises autres que TPE/PME	4,4
Autres établissements d'enseignement supérieur	19,2		

Répartition des financements par nature des bénéficiaires pour le défi REPERE en %

INRIA	9,5	Associations	11
CEA	6,7	TPE	3,4
Universités	29,8	PME	23
Autres établissements d'enseignement supérieur	9,7	Entreprises autres que TPE/PME	6,7



Les projets retenus se répartissent sur l'ensemble des thématiques de l'appel à projets, y compris la thématique des usages avec notamment le projet PANIC qui s'intéresse aux transformations de comportement (sociaux, économiques, culturels ...) induites par la numérisation des contenus multimédia, et le projet Ex-DEUSS de fouille de données dans les réseaux sociaux (facebook, flickr, twitter, etc.). Les projets techniques portent sur la production, l'utilisation et l'accès à des contenus de natures diverses : son, image, vidéo, texte, contenu web, avec une très bonne couverture de toutes ces modalités et notamment des nouvelles avancées dans la traduction automatique.

Enfin, on peut noter la sélection de plusieurs projets « suites » de projets ANR financés dans la période 2005-2007 :

- C2M, Chaînes éditoriales Collaboratives Multimédia, qui poursuit le projet RNTL « Scenari Platform » de création d'une chaîne logicielle complète pour l'édition de contenus sur des supports multiples ;
- EULALe 2, Emissions Utilisant comme Levier l'Autoproduction Liée à l'Interactivité, qui poursuit le court projet RIAM EULALIE qui avait conduit une pré-étude sur le même sujet ;
- OpenViBE 2, adaptation automatique du contenu et de l'interaction avec les univers virtuels à partir de l'activité cérébrale de l'utilisateur, qui est la principale – mais pas unique – suite du projet RNTL OpenViBE sur les interfaces cerveau-machine, déjà mis en valeur comme fait marquant de l'année 2008.

Le comité de pilotage a souligné l'importance de l'évaluation des technologies développées, en considérant que cet aspect, qui peut être traité par comparaison des résultats obtenus avec l'état de l'art, ou par comparaison entre eux de plusieurs résultats obtenus par un projet, n'était pas assez abordé. Une inflexion a été donnée dans l'appel à projets 2010 pour renforcer ce point.

Les cinq projets retenus pour le défi robotique utilisent pour la plupart la technique du SLAM (Simultaneous Localization and Mapping), qui consiste à construire incrémentalement une carte de l'espace visité tout en se localisant à l'intérieur de cet espace. Toutefois, ils ont des options techniques assez variées, notamment certains projets ne prévoient d'utiliser qu'un seul robot, alors que d'autres ont fait le choix de concourir avec plusieurs robots semblables se coordonnant pour l'exploration. Le premier test en vraie grandeur se déroulera fin juin 2010 dans un local aménagé par la DGA sur son centre de Bourges.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 19,5 (dont 1,7 pour le défi robotique)

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 630 (676 pour l'AAP général et 348 pour le défi robotique)

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 20 novembre 2008 (général), 8 novembre 2009 (défi robotique)

Clôture : 26 février 2009 (général), 15 avril 2009 (défi robotique)

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 9 mars, 4-5 mai (général) ; 20 avril, 10 juin (défi robotique)

Réunion du Comité de pilotage : 18 mai (général), 15 juin (défi robotique)

Nombre total de partenaires : 110 (général), 16 (défi robotique)

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,2 (général), 3,2 (défi robotique)

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 14 (général), 2 (défi robotique)

Président du Comité de pilotage : Olivier Muron

Présidents du Comité d'évaluation : Francis Jutand (général)  
André Quinquis (défi robotique)

Coordinateurs du programme pour l'ANR : Estelle Fiévé  
Philippe Gérard

Responsable du programme pour l'ANR : Bertrand Braunschweig

## PROGRAMME

# CONCEPTION ET SIMULATION (COSINUS)

Projets soumis : 60

---

Projets financés : 15

---

Taux de sélection : 25 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme COSINUS vise globalement à développer la conception et la simulation numérique pour la recherche scientifique, l'industrie et les services. Stratégiquement, COSINUS vise à :

- garantir, grâce au développement des applications de conception et de simulation, l'accroissement de l'efficacité et de la compétitivité de divers secteurs de la société française qu'ils soient industriels, des services, scientifiques, technologiques ou encore sociétaux (développement durable, climat...);
- nourrir une part importante de l'innovation scientifique et technique au niveau mondial, au bénéfice du rayonnement scientifique national et de la création de nouveaux marchés.

Les axes sont :

Axe 1 : Simulation et calcul intensif

Axe 2 : Conception et optimisation

Axe 3 : Environnements de simulation et masses de données

## 2 – Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets COSINUS est un appel bien connu des communautés concernées car il fait suite aux programmes « calcul intensif et simulation » de la période 2005-2007. 60 projets sont soumis par année environ. Il se caractérise par un bon retour sur les axes 1 et 2 avec une légère difficulté à structurer des acteurs pour répondre à l'axe 3. Les projets de recherche fondamentale (horizon d'utilisation des résultats du projet à 10 ans et plus) sont en nombre important (à part égale avec les projets de recherche industrielle dont l'horizon est à 4/5 ans). Les projets de recherche fondamentale incluent souvent des industriels (83% des projets soumis ont au moins une entreprise). La participation des entreprises est donc importante avec un équilibre entre PME et autres entreprises. Les domaines applicatifs du programme sont extrêmement variés (santé, climat, matériaux, combustion...). Le programme joue un rôle prépondérant pour le positionnement et le rayonnement des communautés françaises à l'international : initiative PRACE en Europe, IESP au niveau mondial, etc.

### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	19	Fondations	23
INRIA	18,3	Associations	3,4
CEA	7,7	TPE	4,9
Universités	13,6	PME	6,5
Autres établissements d'enseignement supérieur	13,9	Entreprises autres que TPE/PME	6,8
Divers public	4,1		

La soumission à COSINUS fait apparaître une pluridisciplinarité dans les compétences des partenaires. Le spectre des thèmes abordés est renouvelé d'année en année avec en 2009 l'imagerie médicale (HGATE, PROUESSE), la mécanique des fluides (ECINADS, REPDYN), l'optimisation/planification (DESCARWIN, ID4CS), la conception de produits complexes (MODITERE, VIP, IRINA), la simulation de phénomènes naturels (IDEA-incendies, IODISSEE-spatial). Les projets retenus font le plus souvent appel à des compétences en mathématiques appliquées avec une connaissance pointue et concomitante du domaine d'application. L'année 2009 n'a vu que deux projets fortement axés sur les infrastructures matérielles/logicielles (MIDAS, COOP) ainsi qu'un projet sur les problèmes généralistes de modélisation sans champ d'étude spécifique (COSTA-BRAVA). On remarque dans ce programme la constitution de bases de code de calcul ouvertes et de plus en plus volumineuses et riches mises à disposition des scientifiques et des industriels sur l'Internet.

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 11,3

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 756

#### Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 18 novembre 2008

Clôture : 19 février 2009

Réunion(s) du Comité mixte d'évaluation : 3 mars, 25 et 26 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 4 juin 2009

Nombre total de partenaires : 76

Nombre moyen de partenaires par projet : 5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 5

Président du Comité de pilotage :

Christian Saguez

Président du Comité d'évaluation :

Jean-Yves Berthou

Coordnatrice du programme pour l'unité support :

Françoise Angrand, CEA

Responsable du programme pour l'ANR :

Franck Barbier

## PROGRAMME

# DOMAINES EMERGENTS (DEFIS)

Projets soumis : 42

---

Projets financés : 10

---

Taux de sélection : 23,8 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Domaines Émergents » avait pour but d'anticiper et de préparer les ruptures qui concernent les principes du traitement et de la communication numérique. Particulièrement ouvert à des projets fondamentaux en rupture, il n'excluait toutefois pas la recherche partenariale associant organismes de recherche et entreprises.

Après une première édition 2008 comportant deux grands axes, le champ thématique avait évolué conformément aux intentions du comité scientifique sectoriel STIC qui avait souhaité une rotation des thématiques au cours des années. L'appel 2009 comportait trois axes principaux et un quatrième axe, partagé avec Biologie-Santé, consacré au « programme phare 2009 » sur la mémoire. 2009 a été la dernière année du programme, qui a été intégré au programme blanc à partir de 2010.

Axe 1 : Architectures, langages, algorithmes

L'objectif de cet axe thématique était de repenser les approches algorithmiques, langages de programmation et architectures pour anticiper l'évolution des architectures des machines telle qu'elle se dessine actuellement.

Axe 2 : Du signal à l'information, des données aux connaissances

Cet axe thématique avait pour objectif de mieux maîtriser la gestion de l'information sous toutes ses formes de la plus brute (signal) à la plus sophistiquée (connaissance), notamment en soutenant une approche décloisonnée, mobilisant des compétences provenant de différentes communautés des STIC (signal, image, parole, langue, intelligence artificielle, ingénierie des connaissances, bases de données, recherche d'information, ...). Une attention particulière était donnée en 2009 aux signaux, données et connaissances issus du vivant.

Axe 3 : Sciences et technologies de l'information et de la communication bio-inspirées

Dans cet axe thématique, on visait à comprendre des phénomènes biologiques (propriétés génériques d'auto-organisation, de calcul spatial, d'adaptation, d'homéostasie ; mécanismes précis de communication cellulaire, de codage perceptif, de fonctions physiologiques), à les modéliser et à utiliser cette modélisation pour mettre au point de nouvelles méthodologies et technologies de traitement de l'information capturant ces propriétés essentielles du vivant.

Axe 4 : Projet PHARE compréhension et modélisation de la mémoire humaine

L'objectif de cet appel à projet phare, un nouveau dispositif créé par l'agence en 2009, était de réaliser des avancées significatives dans la compréhension des processus de mémorisation humaine afin d'entrevoir des développements à court ou moyen terme dans les domaines de la vie courante, de la santé, et des technologies de l'information. Le souhait était de financer un projet ambitieux et compétitif à l'échelle internationale, porté par un consortium pluridisciplinaire, qui s'adresserait avec des angles d'attaque variés à ce grand défi du futur qu'est la compréhension des processus de la mémoire humaine.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Avec 42 soumissions comparées à 50 en 2008, le programme a connu une légère diminution qui était attendue compte tenu de la plus grande focalisation des axes thématiques. Les soumissions étaient réparties à peu près équitablement entre les trois premiers axes. Au final, deux propositions ambitieuses ont été reçues pour l'appel à projet phare. Conformément à ce qui était demandé, une grande majorité de projets était en interaction avec les sciences du vivant, soit (axe 3 et plus modérément axe 1) comme inspiration pour des systèmes artificiels, soit (axe 2) en prenant le vivant comme domaine d'application, soit (axe 4, projet phare) comme sujet majeur de recherche pluridisciplinaire.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
CNRS	33,6	Autres établissements d'enseignement supérieur	6,0
INSERM	10,5	Fondations	1,7
INRIA	13,8	PME	2,6
INRA	0,5	Divers privé	1,4
CEA	1,7		
Universités	28,2		

Les projets sélectionnés se répartissent sur 5 axes thématiques :

- Recherches sur l'algorithmique et les langages pour les systèmes informatiques du futur : TODO (Temps versus optimalité en optimisation discrète), PWD (Programmation du Web Diffus) ;
- Nouvelles avancées pour l'apprentissage artificiel et la fouille de données : ASAP (Apprentissage Statistique par une Architecture Profonde), DAG (Approche déclarative pour énumérer des motifs intéressants), LAMPADA (Modèles et algorithmes d'apprentissage pour les données structurées et complexes) ;
- Algorithmique pour l'imagerie du vivant : DIAMOND (Déconvolution d'Images Augmentée en Microscopie Optique N Dimensions), MITIV (Méthodes Inverses de Traitement en Imagerie du Vivant) ;
- Systèmes artificiels et neurosciences : CO-ADAPT (Coadaptation Cerveau Ordinateur pour de meilleures interfaces) ; EVONEURO (Robotique Evolutionniste et Neurosciences Computationnelles) ;
- Le projet phare HM-TC : Modélisation des interactions entre l'hippocampe et le cortex dans « la conscience temporelle » pour un fonctionnement normal et pathologique de la mémoire, établie à partir de l'imagerie cérébrale multimodale anatomique et fonctionnelle.

La présence des entreprises est faible, en raison du caractère très fondamental des recherches proposées. On note toutefois que la moitié des projets retenus bénéficie du label d'un pôle de compétitivité.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 7,6 (dont 2 pour le projet Phare HM-TC)

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 766 (629 hors projet Phare)

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 18 novembre 2008

Clôture : 26 février 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 13 mars, 28-29 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 15 juin 2009

Nombre total de partenaires : 42

Nombre moyen de partenaires par projet : 4,2

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 5

Président du Comité de pilotage : Serge Dulucq

Présidente du Comité d'évaluation : Catherine Garbay

Coordinateurs du programme pour l'unité support :  
Christine Prigent  
Claude Labit  
INRIA

Responsable du programme pour l'ANR : Bertrand Braunschweig

## PROGRAMME

# RÉSEAUX DU FUTUR ET SERVICES (VERSO)

Projets soumis : 66

---

Projets financés : 19

---

Taux de sélection : 28,8 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le champ thématique de cet appel comportait cinq axes :

Axe 1 : Dimension sociétale et nouveaux usages. Il s'agissait dans cet axe d'impliquer les usagers afin de prendre en compte très tôt dans le processus de conception l'appropriation par les utilisateurs, ou encore d'identifier les besoins de la société ou bien parmi les technologies en devenir, celles qui répondront à des besoins de la société.

Axe 2 : Les réseaux du futur. L'architecture des réseaux doit évoluer pour faire face à l'intégration d'entités multiples et hétérogènes (terminaux personnels, réseaux à base de capteurs et étiquettes RFID, objets communicants, machines) et prendre en compte les fortes contraintes de passage à l'échelle, de temps réel. Pour être gérables ces réseaux devront être les plus autonomes possible, afin de prendre les décisions de gestion, de reconfiguration au plus près des besoins et devront tirer au maximum parti de toutes les techniques de décentralisation de la décision.

Axe 3 : Technologies et architectures pour l'ingénierie des services. Le nomadisme, combinant ubiquité et localisation est à la source de nouvelles familles de services, mais qui posent de nombreux problèmes de continuité des communications et des environnements de travail, de cohérence de données et d'interactions intelligentes avec les systèmes d'information.

Axe 4 : Composants pour communication. Il s'agit des nouveaux composants matériel et logiciel pour les communications, par exemple des composants pour les communications optiques, pour l'accès radio performant, les objets communicants économes en énergie, les technologies de traitements bas-niveau pour l'échange de contenus, les composants et environnements logiciels développés pour les systèmes de communication.

Axe 5 : Sécurité et confiance dans les communications. Il s'agit d'études permettant de réduire les vulnérabilités, de maîtriser les attaques, d'identifier les usages anormaux des systèmes de communication, de mettre en place des moyens d'action et de restauration, de mesurer la confiance et de pouvoir vérifier à tout moment que le système dans son ensemble est protégé.

## 2 – Les résultats de l'appel à projets

Cet appel à projets continue à mobiliser de manière assez équilibrée une communauté de chercheurs du secteur public et du monde des entreprises. La réponse à l'appel à projets est assez stable. Les 66 propositions soumises en 2009 est en légère hausse par rapport au nombre de projets soumis en 2008.

40 % des propositions reçues portent principalement sur le thème « nouveaux composants pour les communications ». La répartition des projets sur les 4 autres axes thématiques est équilibrée. On peut noter que la plupart des projets portent sur en moyenne 2 axes thématiques.

Parmi les 19 projets financés 4 portent sur la thématique sécurité et confiance dans les communications (THID, BEST, ARESA2, ECLIPSES), 3 projets portent sur les dimensions sociétales et nouveaux usages, par exemple SWEET HOME sur l'assistance aux personnes isolées, PROSE et MLSN sur les réseaux sociaux. Des projets sur les réseaux du futur concernent par exemple des projets sur les réseaux de capteur sans fil. Ainsi, le projet ECOSCELL a pour objectif d'adapter et de réduire la taille des cellules des réseaux sans-fil, de façon à minimiser la distance entre un mobile à une cellule, et ainsi augmenter la capacité.

Parmi les projets composants sélectionnés, 2 ont des approches originales mais risquées :

- THID propose de développer une nouvelle génération de tags sans puce et sans batterie utilisant les ondes TeraHertz et dont l'information serait inscrite en surface et en volume ;
- RF Idrofil étudie des capteurs, résonateurs et filtres accordables millimétriques utilisant des circuits microfluidiques comme élément d'accord.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	8,3	Associations	0,8
INRIA	8,2	TPE	3,5
CEA	9,3	PME	11,4
Universités	14,8	Entreprises autres que TPE/PME	27,4
Autres établissements d'enseignement supérieur	14,5	Divers privé	1,3
Hôpitaux	0,5		

Parmi les projets retenus, on peut noter des projets suites de projets financés dans la période 2005-2007 :

- Le projet METAVEST portant sur les METAmatériaux pour VETements intelligents qui fait suite au projet MetaBIP qui a permis de démontrer le concept d'antenne ultraplate utilisant le concept de méta-matériaux ;
- Le projet Kidpocket a pour objectif de fournir un modèle numérique permettant d'étudier l'exposition des enfants aux ondes électromagnétiques de radios mobiles. Ce projet vient ainsi compléter les travaux de projets MDP2 2006 et Multipass 2007 qui étaient orientés vers les mesures d'absorption spécifique DAS ;
- MLSN qui fait suite au projet Autograph 2005 sur l'analyse des réseaux sociaux et va mettre en place un démonstrateur innovant permettant la visualisation et l'analyse en temps réel des interactions sociales multiplexes ;
- Le projet ARESA2 construit sur les résultats d'un précédent projet ANR ARESA (2006-2009) sur les réseaux de capteurs efficaces en énergie et auto-organisés. Les grands thèmes nouveaux introduits dans ARESA2 sont la sécurité et l'interconnexion aux réseaux globaux IP, pour lesquels le consortium a fait entrer de nouveaux partenaires.

## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 19,2

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 1011

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 21 novembre 2008

Clôture : 27 février 2009

Réunion(s) du Comité mixte d'évaluation : 16 mars, 28-29 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 8 Juin 2009

Nombre total de partenaires : 107

Nombre moyen de partenaires par projet : 5,6

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 15

Président du Comité de pilotage : Jean-Luc Beylat

Président du Comité d'évaluation : Daniel Kofman

Coordinateur du programme pour l'ANR : Franck Tarrier

Responsable du programme pour l'ANR : Nakita Vodjdani



## PROGRAMME

# NANOSCIENCES ET NANOTECHNOLOGIES (PNANO)

Projets soumis : 209

---

Projets financés : 45

---

Taux de sélection : 21,5 %

---

Pour l'année 2009, le programme P3N se donnait pour objectifs de favoriser une recherche fondamentale de qualité privilégiant des projets pluridisciplinaires, de favoriser l'émergence d'innovations majeures, d'augmenter l'efficacité du transfert des connaissances et des technologies afin de créer des entreprises innovantes ou de consolider des entreprises existantes et d'augmenter l'implication des PME et en particulier des start-up. Il était ainsi ciblé que les projets partenariaux entre organismes de recherche et entreprises représentent 60% du nombre des projets retenus et que le financement des entreprises se monte à 25% du montant total des financements de l'ANR pour ce programme. Par ailleurs, l'agence souhaitait financer un nombre significatif de projets de recherche fondamentale menés en partenariat entre des organismes de recherche et des entreprises. Il était souhaité qu'un tiers des projets sélectionnés soient de type recherche industrielle ou développement expérimental. Enfin le programme visait à favoriser les ruptures scientifiques et technologiques à fort impact sociétal en poursuivant l'effort initié en 2007 et consolidé en 2008.

Plus précisément, le programme proposait de se concentrer sur deux enjeux majeurs qui sont la santé et l'environnement. Pour la santé, il se proposait d'explorer de nouvelles générations de capteurs et actionneurs qui auront un impact sur le secteur de la nanomédecine avec des avancées dans le domaine du diagnostic précoce, de la médecine préventive, des médicaments et des prothèses. Le second enjeu concernait le développement durable, les nanotechnologies étant un facteur clef pour l'optimisation de dispositifs de conversion et de stockage de l'énergie (photovoltaïque, piles à combustible...). De même, il est important de pouvoir « sonder » l'environnement avec une grande précision, ou de développer des procédés plus respectueux pour celui-ci.

Les aspects pluridisciplinaires très marqués à la fois au niveau modélisation, simulation, fabrication et caractérisation doivent permettre le développement de nouveaux champs de connaissances et compétences qui pourront être largement exploités par les industriels et en particulier par de petites et moyennes entreprises qui pourront trouver de nouveaux champs d'activités et ainsi gagner en compétitivité. Enfin, il faut souligner qu'une attention particulière était portée sur les champs de recherche émergents dans le domaine de l'impact sociétal et des mécanismes de régulations associés aux nanotechnologies.

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Les objectifs scientifiques étaient d'explorer les propriétés remarquables de la matière à l'échelle nanométrique et de les exploiter pour réaliser de nouvelles fonctions notamment dans le domaine du traitement de l'information et de la communication, en particulier en combinant des approches dites « descendantes » et « ascendantes », de concevoir et de développer des procédés technologiques, de l'instrumentation et de la simulation, d'explorer le concept de micro et nanosystèmes « intelligents » pour des applications à fort impact comme la santé et l'environnement, d'améliorer le transfert entre la recherche fondamentale et la

recherche industrielle, enfin, d'assurer un développement responsable des nanosciences à travers l'analyse du jeu des acteurs, de l'impact sociétal des réalisations « nano » ou « micro », et des mécanismes de régulations associés.

Ainsi, ce programme doit contribuer à maintenir la France dans sa position d'excellence, à consolider la structuration de la communauté scientifique à travers des projets, à mieux préparer les laboratoires et les entreprises pour les appels à projet du 7<sup>e</sup> PCRDT et à permettre une extension de l'activité économique.

Le champ thématique de l'appel à projets était organisé en six axes thématiques :

Axe 1 : Effets et phénomènes apparaissant aux dimensions nanométriques

Axe 2 : Nouveaux matériaux et technologies de fabrication

Axe 3 : Micro-Nanodispositifs et Micro-nanosystèmes

Axe 4 : Instrumentation modélisation et simulation

Axe 5 : Convergence nanotechnologies - médecine et nanotechnologies- sciences de l'environnement

Axe 6 : Impact sociétal et régulations

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	48,3	Fondations	0,8
INSERM	1,7	Associations	0,5
CEA	8,6	TPE	0,9
Universités	15,5	PME	5,5
Autres établissements d'enseignement supérieur	8,5	Entreprises autres que TPE/PME	7,5
Divers public	2,2		



## Points de repères

**Montant total attribué (en M€) :** 34,1

**Montant moyen attribué par projet (en k€) :** 757

**Principales dates de l'appel à projets :**

Mise en ligne : 15 décembre 2008

Clôture : 17 mars 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 1<sup>er</sup> avril 2009, 2-3 juin, 10 juin 2009

Réunion du Comité de pilotage : 23 juin 2009

Nombre total de partenaires : 184

Nombre moyen de partenaires par projet : 4

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 8

Président du Comité de pilotage :

Jean Chazelas

Président du Comité d'évaluation :

Claude Amra

Coordinateur du programme pour l'unité support :

Thierry Bosc, CEA

Responsable du programme pour l'ANR :

Robert Plana

## PROGRAMME

# SYSTÈMES COMPLEXES ET MODÉLISATION MATHÉMATIQUE (SYSCOMM)

Projets soumis : 71

---

Projets financés : 15

---

Taux de sélection : 21 %

---

## 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme SYSCOMM a pour objectif majeur d'appréhender les systèmes complexes au travers principalement de modélisations adaptées. Il part de la constatation que les efforts pour développer des modèles de calcul innovants apportent une alternative prometteuse aux simulations massives sur des calculateurs parallèles ou ayant des architectures dédiées.

Il vise ainsi à exporter dans des domaines variés d'application les avancées fondamentales réalisées en mathématiques appliquées, physique statistique et informatique fondamentale. Les propositions suscitées sont jugées aussi bien sur la pertinence de la modélisation et le potentiel d'exploitation scientifique des résultats obtenus que sur le caractère innovant des méthodes et concepts employés. Associant « utilisateurs finaux » et « fournisseurs », elles doivent justifier d'un couplage fort de la modélisation mathématique avec l'expérimentation ou avec des données empiriques fournies par les utilisateurs.

Aucun champ thématique n'est a priori exclu, et cet AAP est **ouvert à tous les champs thématiques**. D'une manière générale, ces champs ne sont d'ailleurs pas indépendants et il est tout à fait possible que certains projets concernent deux (ou plusieurs) champs ou encore se situent à l'interface entre champs thématiques. A titre d'exemples de champs d'application, on peut citer :

Axe 1 : Sciences pour l'Ingénieur

Axe 2 : Sciences de la Terre et de l'Univers

Axe 3 : Biologie – Santé

Axe 4 : Agronomie – Ecologie – Environnement

Axe 5 : Dynamiques Humaines et Sociales

L'année 2009 était la seconde année d'édition du programme SYSCOMM.

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Pour sa seconde édition, l'appel à projets a vu 71 projets soumis. 15 projets ont été financés pour un montant total de 6,3 millions d'euros, soit une moyenne de 423 K€ par projet. 14 projets sont de la recherche fondamentale et 1 en développement expérimental. Un projet comporte au moins un partenaire industriel et un autre projet a été labellisé par un pôle de compétitivité.

Le financement global était en 2008 de 7,23 millions d'euros avec un financement moyen par projet de 380 K€, soit une baisse sur le financement global de 12% et une hausse de 11% par financement moyen par projet.

Les thématiques abordées sont reprises dans le tableau suivant :

Projets soumis par thématique	Nombre	Répartition en %
Biologie - Santé	22	31
Agronomie - Ecologie	9	12,7
Sciences de la Terre et Univers	10	14,1
Sciences pour Ingénieur	22	31
Dynamiques Humaines et Soc.	8	11,3

Une analyse rapide fait apparaître la forte baisse dans les soumissions en Biologie-Santé accompagnée d'une baisse encore plus accentuée dans les financements dans cette thématique. Les Sciences de la Terre et de l'Univers sont la deuxième thématique où les soumissions sont en baisse, les autres thématiques étant en hausse pour les soumissions. Au niveau des projets acceptés, outre la Biologie-Santé, les SHS sont aussi en nette baisse alors que toutes les autres thématiques sont à la hausse. Les tendances sur SYSCOMM sont fortement liées à la Biologie-Santé qui par sa baisse en projets soumis et acceptés, a déterminé le bilan numérique global de SYSCOMM.

Répartition des financements 2009 par axes thématiques du programme :

Thématiques	Projets financés	Répartition en %	Montant (en k€)	Répartition en %
Biologie - Santé	2	13,3	1029	16,2
Agronomie - Ecologie	2	13,3	944	14,9
Sciences de la Terre et Univers	2	13,3	787	12,4
Sciences pour Ingénieur	7	46,7	2464	38,8
Dynamiques Humaines et Soc.	2	13,3	1126	17,7

On notera là encore la forte baisse de la thématique Biologie-Santé qui en 2008 représentait 42 % des projets retenus et 42,6 % des financements accordés.

#### Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %

CNRS	37,9	Autres établissements d'enseignement supérieur	2,9
INRIA	9,5	Divers Public	13,6
INRA	4,7	Associations	2,6
CEA	4,3		
Universités	24,5		

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 6,3

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 423

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 21 novembre 2008

Clôture : 23 février 2009

Réunion(s) du Comité mixte d'évaluation : 4 mars et 12-13 mai 2009

Réunion du Comité de pilotage : 27 mai 2009

Nombre total de partenaires : 53

Nombre moyen de partenaires par projet : 3,5

Nombre de projets rattachés à des pôles de compétitivité : 1

Président du Comité de pilotage : Jacques Demongeot

Président du Comité d'évaluation : Marc Schoenauer

Responsable du programme pour l'unité support : Claude Labit, INRIA

Responsable du programme pour l'ANR : Mohamed Amara



## PROGRAMME NANOINNOV/RT

Projets soumis : 31

---

Projets financés : 9

---

Taux de sélection : 29 %

---

L'initiative « Nano-INNOV » fait partie du plan de relance français. Elle est articulée autour de trois grands centres d'intégration<sup>2</sup> situés à Grenoble, Paris et Toulouse appelés à monter en puissance autour d'objectifs consistant à :

- agréger les compétences et les moyens en nanotechnologies pour atteindre la masse critique et assurer une approche interdisciplinaire ;
- coordonner les actions françaises dans les nanotechnologies au niveau national autour de ces trois centres d'intégration ;
- catalyser et accélérer les innovations industrielles ;
- coupler la recherche technologique en amont avec la recherche fondamentale et en aval avec le tissu industriel ;
- prendre en compte les risques potentiels liés à l'usage des nanomatériaux.

Pour répondre à ces objectifs, l'initiative Nano-INNOV se traduit en particulier par le lancement d'un programme de recherche d'intégration technologique intitulé « Nano-INNOV/RT ». Celui-ci se focalise sur l'intégration des technologies de plus en plus complexes qui caractérisent les composants et systèmes utilisant les nanotechnologies. Cette complexité sous-tend les nouveaux produits et services d'une société basée sur l'information et la connaissance (intelligence ambiante, internet des objets), sur la croissance durable (transports et bâtiments intelligents,...), sur l'amélioration de la santé et du bien-être.

### 1 - Le champ thématique de l'appel à projets

Le champ du programme NanoInnov/RT se situe après que les découvertes scientifiques et les premières preuves de concept ont été apportées, et lorsque le retour sur investissement est trop lointain pour une intervention industrielle immédiate bien que l'effort technologique soit déjà très lourd. Ainsi, les projets sont engagés sur des objectifs précis pour aboutir à des preuves de concept fonctionnelles capables d'induire des opérations ultérieures d'industrialisation et de créer la propriété intellectuelle solide relative aux résultats du projet. C'est pourquoi ils sont mis en œuvre sur des plates-formes technologiques complètes que sont les centres d'intégration et qui permettent la modélisation, la conception, la fabrication et le test des composants et systèmes. Ils disposent des budgets suffisants capables de couvrir la chaîne de l'innovation jusqu'à la réalisation des preuves de concept fonctionnelles ainsi que le coût associés à la création de la propriété intellectuelle.

L'appel à projets est structuré en trois axes thématiques :

Axe 1 : Matériaux et énergie

Axe 2 : Internet des objets

Axe 3 : Santé et qualité environnementale

<sup>2</sup> Définition du périmètre des centres d'intégration : 1) laboratoires publics, privés, et laboratoires communs public-industries d'ores et déjà présents dans les centres d'intégration ; 2) laboratoires publics, privés et laboratoires communs public-industries d'ores et déjà engagés à rejoindre les centres d'intégration ; 3) équipe et/ou laboratoires qui s'engageraient à rejoindre les centres d'intégration (lettre d'engagement)

## 2 - Les résultats de l'appel à projets

Pour les réponses à cet appel, les projets étaient répartis équitablement sur les 3 thèmes. 3 projets ont ainsi pu être sélectionnés par thème. Tous les projets associent des centres de recherche académiques et des industriels.

Répartition des financements par nature des bénéficiaires en %			
EPIC	37	GIE	3
EPST	24	Associations	2
SA	12,5	EPCSP	1,5
SAS	10	Autres	1
Universités	8	Grand Etablissement	1

## Points de repères

Montant total attribué (en M€) : 17

Montant moyen attribué par projet (en k€) : 1 889

Principales dates de l'appel à projets :

Mise en ligne : 10 juin 2009

Clôture : 18 août 2009

Réunion(s) du Comité d'évaluation : 25 août, 25 septembre 2009

Réunion du Comité de pilotage : 29 septembre 2009

Nombre total de partenaires : 57

Nombre moyen de partenaires par projet : 6

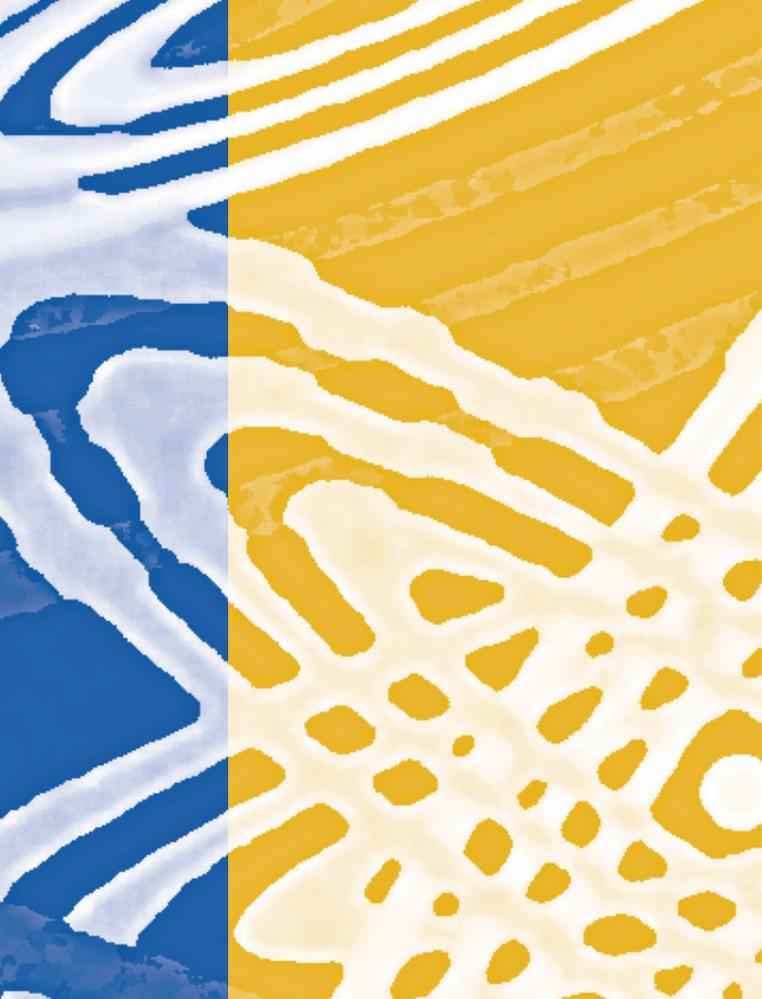
Président du Comité de pilotage : Jean-Frédéric Clerc

Président du Comité d'évaluation : Alain Cappy

Responsable du programme pour l'unité support : Thierry Bosc, CEA

Responsable du programme pour l'ANR : Robert Plana





# ANNEXE

ANNEXE

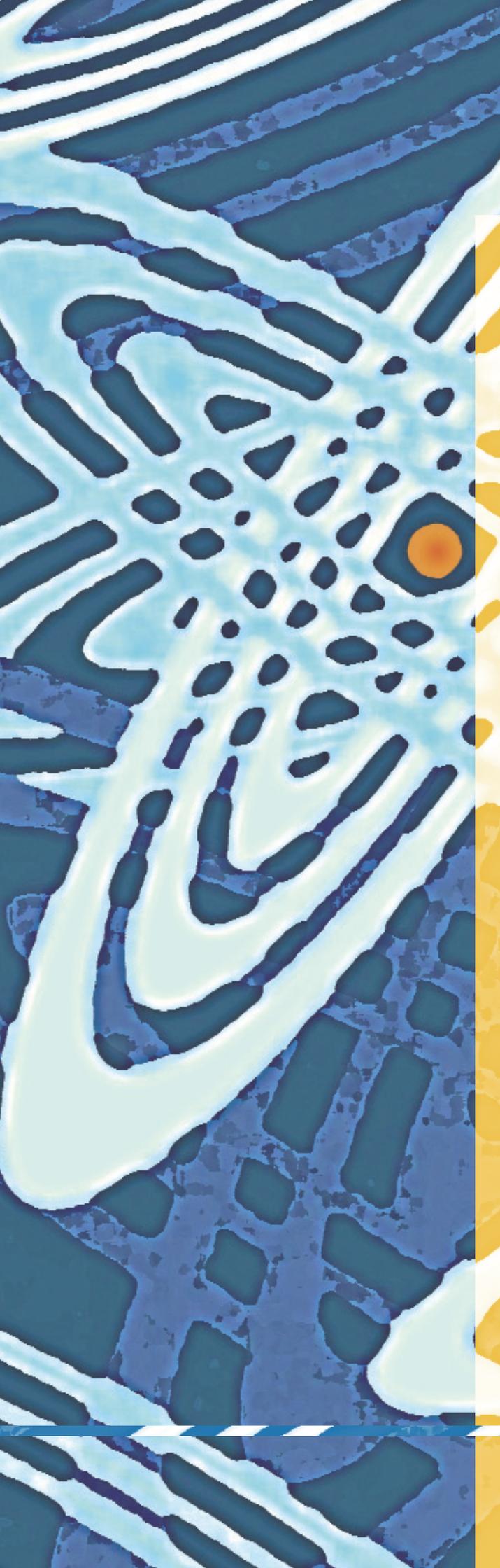


# ENGAGEMENTS JURIDIQUES 2009 (état au 31/12/2009)

Appels à projets 2009	Total AE engagées hors frais de gestion en €	CNRS	INSERM	INRIA	INRA	IRD	CEA	Sous-total principaux organismes de recherche	Universités	Autres établissements d'enseignement supérieur	Hôpitaux	Divers public	Sous-total public*	Fondations	Associations	TPE	PME	Entreprises autres que TPE/PME	Divers privé	Sous-total privé
Chaires d'excellence	7 602 940	3,6%	24,4%	7,9%			5,1%	41,0%	45,1%	13,9%			100,0%							-
Blanc ( hors SHS international)	148 567 108	47,9%	4,7%	1,6%	4,3%	0,2%	5,1%	63,8%	19,2%	5,9%	0,2%	0,9%	90,0%	4,7%	0,2%	-	0,8%	0,6%	3,6%	10,0%
Blanc International	15 978 903	44,9%	3,8%	6,7%	6,3%	1,7%	2,8%	66,1%	16,4%	9,7%		1,3%	93,6%	1,8%	0,5%		3,9%		0,2%	6,4%
Franco-allemand en sciences humaines et sociales	3 497 782	50,0%						50,0%	33,2%	8,9%		6,0%	98,0%	2,0%						2,0%
Franco-britannique en sciences sociales	1 435 000	56,8%						56,8%	26,1%				82,9%		17,1%					17,1%
Jeunes chercheurs et jeunes chercheuses et ERC	27 148 192	41,9%	11,2%	2,4%	2,1%	1,8%	2,2%	61,6%	23,5%	6,7%		0,6%	92,3%	5,9%	0,4%			1,4%		7,7%
Retour Post -docs	11 527 809	100,0%						100,0%					100,0%							-
<b>Total Non-thématique</b>	<b>215 757 734</b>	<b>48,3%</b>	<b>5,8%</b>	<b>2,2%</b>	<b>3,7%</b>	<b>0,5%</b>	<b>4,1%</b>	<b>64,6%</b>	<b>19,7%</b>	<b>6,3%</b>	<b>0,1%</b>	<b>0,9%</b>	<b>91,6%</b>	<b>4,2%</b>	<b>0,3%</b>	<b>-</b>	<b>0,8%</b>	<b>0,6%</b>	<b>2,5%</b>	<b>8,4%</b>
Programme interdisciplinaire de recherches sur les systèmes moléculaires et cellulaires, et d'innovation biomédicale	15 339 834	50,6%	12,8%	0,5%	1,4%		5,1%	70,5%	12,2%	1,7%		0,9%	85,3%	8,9%			1,3%	0,7%	3,7%	14,7%
Appel à projets transnational sur la nanomédecine, dans le cadre de l'ERA-NET EURONANOMED	1 648 339	49,2%	13,2%				24,3%	86,7%	13,3%				100,0%							-
Physiopathologie moléculaire : des maladies rares aux maladies communes	16 972 451	11,8%	63,2%				1,6%	76,5%	10,3%	3,4%			90,3%	6,9%					2,8%	9,7%
Programme bilatéral ANR-BMBF sur la génomique et physiopathologie des maladies cardiovasculaires et métaboliques - genomics and physiopathology of cardiovascular and metabolic diseases	3 153 000	32,0%	58,5%					90,5%			9,5%		100,0%							-
Appel à Projets Transnational dans le cadre de l'ERA-NET ERASysBio	2 499 998	26,2%	5,4%	8,1%	16,4%		2,2%	58,3%	18,8%	16,3%			93,4%	6,6%						6,6%
ERARE Programme transnational sur les maladies rares	2 219 719	15,8%	56,0%					71,8%	5,9%		11,4%	4,5%	93,6%	6,4%						6,4%
Maladies neurologiques et maladies psychiatriques	18 924 974	45,4%	28,3%	0,8%			0,9%	75,5%	15,9%	2,0%	2,6%		96,0%	0,7%					3,3%	4,0%
Appel à projets transnational sur les maladies neurodégénératives, dans le cadre de l'ERANet NEURON	2 187 344	33,7%	43,2%					76,9%					76,9%	23,1%						23,1%
Maladies infectieuses et leur environnement	11 859 475	28,1%	33,4%		8,2%			69,6%	2,6%		0,4%	2,7%	75,3%	24,7%						24,7%
Biotechnologies																				
BiotecS	16 050 248	8,6%	20,6%				4,5%	33,7%	8,5%		2,3%	0,2%	44,7%	2,1%		9,6%	26,2%	16,6%	0,8%	55,3%
Emergence BIO	5 263 295	15,1%	38,7%		7,2%		1,1%	62,1%	20,0%	7,2%		1,5%	90,9%	9,1%						9,1%
Technologies pour la santé et l'autonomie																				
TecSan	15 257 808	11,3%	9,2%	1,6%	1,2%		5,2%	28,5%	19,7%	9,5%	9,3%	0,3%	67,3%		3,3%	5,4%	19,5%	3,9%	0,7%	32,7%
Emergence TEC	1 651 422	23,0%	10,4%				19,4%	52,8%	20,6%	12,5%	14,1%		100,0%							-
Programme transnational sur l'assistance à la vie autonome (Ambient Assisted Living - AAL169)	1 758 774							-	13,8%	17,1%	5,1%		36,0%		12,4%		28,2%	23,3%		64,0%
<b>Total Biologie – Santé</b>	<b>114 786 681</b>	<b>25,7%</b>	<b>29,0%</b>	<b>0,6%</b>	<b>1,9%</b>	<b>-</b>	<b>3,1%</b>	<b>60,3%</b>	<b>12,0%</b>	<b>3,5%</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,6%</b>	<b>79,2%</b>	<b>6,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>2,1%</b>	<b>6,9%</b>	<b>3,3%</b>	<b>1,7%</b>	<b>20,8%</b>
Alimentation et Industries Alimentaires	7 828 504	2,4%	10,8%		35,3%			48,4%	8,2%	9,6%	3,5%	6,3%	76,0%	1,0%	3,1%		1,5%	2,1%	16,3%	23,9%
ERA-NETs mer	266 743							-	50,7%				49,3%	100,0%						-
La 6 <sup>e</sup> extinction : quantifier la perte de diversité biologique ; comprendre et agir sur les processus écologiques, économiques et sociaux qui l'accompagnent	7 956 413	55,2%		0,6%	9,0%	8,3%		73,1%	7,4%	11,8%		5,3%	97,6%		1,9%	0,5%				2,4%
Systema	8 179 072	15,2%			50,7%	2,9%		68,8%	3,5%			19,1%	91,5%		5,6%				3,0%	8,5%
Contaminants Ecosystèmes Santé	8 940 000	17,2%	9,2%		8,3%	1,0%		35,8%	26,1%	7,4%	0,6%	19,0%	88,9%	7,3%		1,7%		2,2%		11,1%
Génomique et biotechnologies végétales - GA dont Franco-hongrois	5 515 545	27,8%	3,8%		59,6%			91,1%	4,1%			4,8%	100,0%							-
Génomique et biotechnologies végétales	10 297 238	4,2%	0,3%		48,9%	1,0%	33,2%	87,5%	1,2%			2,6%	91,4%					8,6%		8,6%
Génomique et biotechnologies végétales	3 093 201	41,6%			22,7%		24,7%	89,0%				11,0%	100,0%							-
Génomique et biotechnologies végétales	3 629 779	27,2%			35,8%			63,0%	7,5%	8,0%			78,5%					21,5%		21,5%
Total Ecosystèmes et Développement Durable	55 706 495	20,8%	3,4%	0,1%	33,5%	2,0%	7,5%	67,3%	8,3%	4,7%	0,6%	9,3%	90,3%	1,3%	1,5%	0,3%	0,2%	3,6%	2,7%	9,7%
Bioénergies	6 517 493	10,9%			12,3%	0,7%	14,5%	38,4%	2,5%	1,8%		19,7%	62,4%			4,5%	10,5%	20,8%	1,9%	37,6%
Hydrogène et piles à combustible	9 009 905	21,7%					38,6%	60,3%	8,3%	6,5%			75,2%		3,4%	3,2%	5,5%	12,6%		24,8%

Appels à projets 2009	Total AE engagées hors frais de gestion en €	CNRS	INSERM	INRIA	INRA	IRD	CEA	Sous-total principaux organismes de recherche	Universités	Autres établissements d'enseignement supérieur	Hôpitaux	Divers public	Sous-total public*	Fondations	Associations	TPE	PME	Entreprises autres que TPE/PME	Divers privé	Sous-total privé
Stockage innovant de l'énergie	7 068 229	38,3%					12,4%	50,7%	20,9%	3,0%			74,6%		5,3%		1,4%	18,7%		25,4%
Véhicules pour les transports terrestres	15 816 626	13,2%	1,1%	2,5%			1,6%	18,4%	17,9%	8,2%	0,7%	19,5%	64,7%	0,4%	3,9%	2,7%	3,8%	23,6%	1,0%	35,3%
Efficacité Energétique et réduction des émissions de CO <sub>2</sub> dans les Systèmes Industriels	6 462 133	15,4%					3,0%	18,4%	6,6%	17,4%			42,4%		7,3%	0,5%	21,5%	28,3%		57,6%
Habitat intelligent et solaire photovoltaïque	11 071 609	19,4%			0,5%		23,8%	43,7%	12,0%	11,9%		2,8%	70,3%		5,5%	3,0%	10,9%	8,0%	2,3%	29,7%
Villes durables	8 493 130	19,1%			0,6%		-	19,7%	12,9%	18,6%		27,9%	79,1%	1,0%	4,7%	0,5%	8,9%	5,9%		20,9%
Production durable et technologies de l'environnement	10 874 527	21,2%			0,7%		5,6%	27,5%	17,2%	14,1%		16,1%	74,9%		5,5%	3,7%	8,8%	7,1%		25,1%
Changements environnementaux planétaires	5 711 940	11,5%				13,4%	7,7%	32,5%	45,9%	6,8%		8,8%	94,1%		3,7%		0,8%		1,4%	5,9%
Risques Naturels : Compréhension et Maîtrise	5 365 290	8,9%			1,7%		1,3%	11,9%	47,0%	19,1%		17,9%	95,9%		1,2%	0,8%		2,1%		4,1%
<b>Total Energie Durable et Environnement</b>	<b>86 390 882</b>	<b>18,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,5%</b>	<b>1,3%</b>	<b>0,9%</b>	<b>11,0%</b>	<b>32,0%</b>	<b>17,5%</b>	<b>10,6%</b>	<b>0,1%</b>	<b>11,9%</b>	<b>72,1%</b>	<b>0,2%</b>	<b>4,2%</b>	<b>2,1%</b>	<b>7,2%</b>	<b>13,5%</b>	<b>0,7%</b>	<b>27,9%</b>
Domaines Emergents	7 665 399	33,6%	10,5%	13,8%	0,5%		1,7%	60,1%	28,2%	6,0%			94,3%	1,7%			2,6%		1,4%	5,7%
Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures	16 238 751	11,2%		8,5%			3,7%	23,3%	26,7%	9,9%		2,1%	62,0%		3,0%	4,9%	14,9%	15,3%		38,0%
Réseaux du futur et Services	19 215 253	8,3%		8,2%			9,3%	25,8%	14,8%	14,5%	0,5%		55,6%		0,8%	3,5%	11,4%	27,4%	1,3%	44,4%
Contenus et Interactions	16 898 920	9,4%	0,8%	7,7%			0,8%	18,7%	19,4%	19,2%		1,7%	59,0%		7,1%	6,8%	22,7%	4,4%		41,0%
Contenus et Interactions	1 740 718			9,5%			6,7%	16,3%	29,8%	9,7%			55,8%		11,0%	3,4%	23,0%	6,7%		44,2%
Conception et Simulation	11 345 521	19,0%		18,3%			7,7%	45,1%	13,6%	13,9%		4,1%	76,6%	1,8%	3,4%	4,9%	6,5%	6,8%		23,4%
Nanosciences, Nanotechnologies, Nanosystèmes	34 069 853	48,3%	1,7%				8,6%	58,7%	15,5%	8,5%		2,2%	84,9%	0,8%	0,5%	0,9%	5,5%	7,5%		15,1%
Programme Systèmes complexes et modélisation mathématique (SYSCOMM)	6 336 711	37,9%		9,5%	4,7%		4,3%	56,4%	24,5%	2,9%		13,6%	97,4%		2,6%					2,6%
Recherche Technologique de Base hors plan de relance	12 000 000	46,8%					46,0%	92,8%	7,2%				100,0%							-
<b>Total Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication</b>	<b>125 511 126</b>	<b>27,2%</b>	<b>1,2%</b>	<b>6,5%</b>	<b>0,3%</b>	<b>-</b>	<b>9,9%</b>	<b>45,1%</b>	<b>17,8%</b>	<b>10,3%</b>	<b>0,1%</b>	<b>2,2%</b>	<b>75,4%</b>	<b>0,5%</b>	<b>2,2%</b>	<b>2,8%</b>	<b>9,3%</b>	<b>9,5%</b>	<b>0,3%</b>	<b>24,6%</b>
Sciences, technologies et savoirs en sociétés. Enjeux actuels, questions historiques	5 188 000	41,2%	11,6%		4,9%	1,6%		59,3%	26,1%	4,7%		10,0%	100,0%							-
Enfants et enfance	2 365 617	14,8%						14,8%	76,3%	6,1%	1,1%	1,7%	100,0%							-
<b>Total Sciences Humaines et Sociales</b>	<b>7 553 617</b>	<b>32,9%</b>	<b>8,0%</b>	<b>-</b>	<b>3,3%</b>	<b>1,1%</b>	<b>-</b>	<b>45,4%</b>	<b>41,8%</b>	<b>5,1%</b>	<b>0,3%</b>	<b>7,4%</b>	<b>100,0%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
MatetPro : Matériaux fonctionnels et Procédés innovants	19 379 876	19,4%					9,6%	29,0%	13,9%	17,6%			60,5%		7,6%	0,6%	23,3%	7,5%	0,5%	39,5%
CSOSG : Concepts Systèmes et Outils pour la Sécurité Globale	12 661 634	9,9%					13,3%	23,2%	13,7%	3,8%		7,9%	48,6%		2,3%	12,8%	16,0%	19,8%	0,5%	51,4%
CP2D : Chimie et Procédés pour le Développement Durable	12 397 732	43,6%			3,8%			47,5%	25,0%	14,1%		2,9%	89,5%		1,5%	1,6%	1,7%	4,8%	0,9%	10,5%
<b>Total Ingénierie, Procédés et Sécurité</b>	<b>44 439 242</b>	<b>23,4%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,1%</b>	<b>-</b>	<b>8,0%</b>	<b>32,5%</b>	<b>17,0%</b>	<b>12,7%</b>	<b>-</b>	<b>3,1%</b>	<b>65,2%</b>	<b>-</b>	<b>4,4%</b>	<b>4,3%</b>	<b>15,2%</b>	<b>10,3%</b>	<b>0,6%</b>	<b>34,8%</b>
<b>Total général</b>	<b>650 145 777</b>	<b>32,0%</b>	<b>7,7%</b>	<b>2,1%</b>	<b>4,8%</b>	<b>0,5%</b>	<b>6,5%</b>	<b>53,6%</b>	<b>16,8%</b>	<b>7,4%</b>	<b>0,6%</b>	<b>3,5%</b>	<b>81,9%</b>	<b>2,7%</b>	<b>1,6%</b>	<b>1,5%</b>	<b>5,3%</b>	<b>5,4%</b>	<b>1,5%</b>	<b>18,1%</b>
<b>Partenariats et compétitivité</b>																				
Instituts Carnot	61 500 000																			
Carnot report 2008	358 348																			
Pôles de compétitivité : complément de financement de projets	6 502 215																			
Pôles report 2005 à 2008	160 514																			
Animation	800 183																			
Animation report 2008	8 458																			
INCa	40 000 000																			
Preciput	54 257 957	11,2%	2,7%	2,8%	6,3%	0,7%	4,6%	28,2%	45,5%	18,4%	1,5%	2,9%	96,4%	3,6%						3,6%
Frais de gestion versés aux mandataires de gestion	16 925 789																			
AAP 2005 à 2008 reports	44 666																			
<b>Total partenariats et compétitivité</b>	<b>180 558 130</b>																			
Plan de relance : Nano-Innov/RT et Recherche technologique de base	24 000 000																			
<b>Total général</b>	<b>854 703 907</b>																			

\*yc sous-total principaux organismes de recherche



Coordination : Marie-Ange Folacci

Assistée de : Sylvie Manderfeld et Aline Tournier

Maquette : Sally Lewis

Réalisation : Navis

Imprimé en juillet 2010

ISSN : 1955-7086



[www.agence-nationale-recherche.fr](http://www.agence-nationale-recherche.fr)

Tel : +33 (0)1 78 09 80 00

212 rue de Bercy  
75012 Paris France

