



R 2010
apport annuel

Édito de la Présidente



2010 a été une année de croissance exceptionnelle pour l'ANR. Croissance de ses équipes, avec l'internalisation des unités support et de son périmètre d'action avec la mise en place des appels Investissements d'avenir. La forte mobilisation des équipes nous a permis, dans le cadre des Investissements d'avenir, de tenir les délais dans un calendrier très contraint pour nous, opérateur, mais également pour les équipes scientifiques qui ont répondu aux appels. Nous avons réussi dans ces délais record une évaluation internationale de haut niveau, et je m'en félicite.

L'augmentation de 7 % du nombre de projets soumis et le renforcement de leur qualité montrent, une nouvelle fois, la forte implication des différentes communautés scientifiques. Ces financements permettent aussi l'émergence de projets structurants pluridisciplinaires. Un nombre croissant de projets voit ainsi le jour dans les domaines des changements environnementaux et planétaires, des technologies pour la santé, ou encore autour des villes durables.

La souplesse de l'ANR lui permet également de répondre avec une grande réactivité à des événements exceptionnels. En mettant en place un nouvel outil -l'AAP Flash-, l'Agence peut sélectionner et financer des projets dans un délai court sans déroger à ses principes de base, pour acquérir des données et des informations scientifiques dans des contextes exceptionnels. Cet outil a été mis en place à la suite de la catastrophe d'Haïti.

Le soutien aux jeunes chercheurs

L'aide consacrée aux jeunes scientifiques, à leur installation et aux développements de leurs recherches, est au cœur de l'action de l'ANR et nous continuons nos efforts dans ce sens. Ainsi, avec 23 % en 2010, le programme « Jeunes Chercheurs » a vu une augmentation significative de son taux de succès. Nos efforts portent aussi leurs fruits au niveau européen. Le taux de succès élevé des jeunes chercheurs au programme « starting grant » de l'ERC est un signe très positif pour notre politique de soutien aux jeunes chercheurs.

Une procédure de sélection rigoureuse

Le processus se doit d'être rigoureux afin de sélectionner les meilleurs projets. Ainsi, la certification ISO 9001 de son processus de sélection dès 2008 et en 2010, de son processus de programmation apporte à l'ANR un gage supplémentaire de transparence et de professionnalisme vis-à-vis des communautés scientifiques, mais également au niveau international. L'ANR est, ainsi, la première agence de financement de la recherche certifiée ISO 9001.

Les collaborations internationales

L'ANR soutient également des collaborations européennes et internationales. L'intensification de ses actions se traduit par l'existence de 15 appels à projets transnationaux et 8 programmes ouverts à la coopération internationale. Ainsi, en 2010 l'ANR a consacré près de 44 M€ aux actions internationales. Les enjeux sont notamment d'ouvrir des collaborations avec de nouveaux acteurs de la recherche scientifique que sont la Chine ou le Brésil.

Les perspectives

La programmation des actions thématiques 2011-2013 est résolument tournée vers les objectifs de la SNRI et du Grenelle de l'environnement. Le maintien de l'équilibre entre les actions thématiques et le programme Blanc permettra de continuer à financer des projets de recherche en faisant émerger ainsi des idées et des concepts nouveaux. La consolidation du réseau international et les programmes orientés vers les jeunes chercheurs contribueront à une meilleure intégration des équipes de recherche française dans l'espace Européen.

Il est très encourageant de constater que les entreprises commencent à intégrer le programme Blanc. Nous les invitons à le faire encore davantage pour renforcer la recherche partenariale.

Les premiers projets des programmes Investissements d'avenir ont démarré. Le lancement de nouveaux appels et la mise en place des nouvelles structures et équipements récemment sélectionnés, vont induire des modifications importantes dans le paysage français de la recherche dès 2011 et renforcer significativement les capacités de recherche nationale sur certains sujets de pointe.

L'ensemble des actions menées et suivies par l'ANR apporte un soutien notable à différentes échelles depuis les équipes individuelles, aux regroupements synergiques de plusieurs équipes dans les unités de recherche, et jusqu'à des ensembles plus larges permettant des politiques scientifiques de site. Compte-tenu du contexte économique général, ces moyens sont très significatifs.

J'ai la conviction qu'ils permettront, en synergie avec les politiques des établissements et des organismes de recherche français, non seulement de rattraper certains retards mais aussi de placer la recherche française en bonne position au rang international.

Eva Pebay-Peyroula

Sommaire Interactif

Cliquez sur les rubriques de votre choix

>	Profil de l'ANR.....	6
>	Investissements d'avenir.....	10
>	Coopérations européennes et internationales.....	15
>	Partenariats et compétitivité.....	23
>	Processus de programmation thématique.....	31
	Non-Thématique.....	41
	Biologie-Santé.....	51
	Écosystèmes et Développement Durable.....	61
	Énergie Durable et Environnement.....	69
	Ingénierie, Procédés et Sécurité.....	89
	Sciences Humaines et Sociales.....	97
	Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication.....	105
>	Faits Marquants.....	119
	Non-Thématique.....	120
	Biologie-Santé.....	136
	Écosystèmes et Développement Durable.....	144
	Énergie Durable et Environnement.....	154
	Ingénierie, Procédés et Sécurité.....	172
	Sciences Humaines et Sociales.....	176
	Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication.....	180
>	Communication.....	197
>	Annexes.....	201

PROFIL DE L'ANR

Mission et Chiffres clés

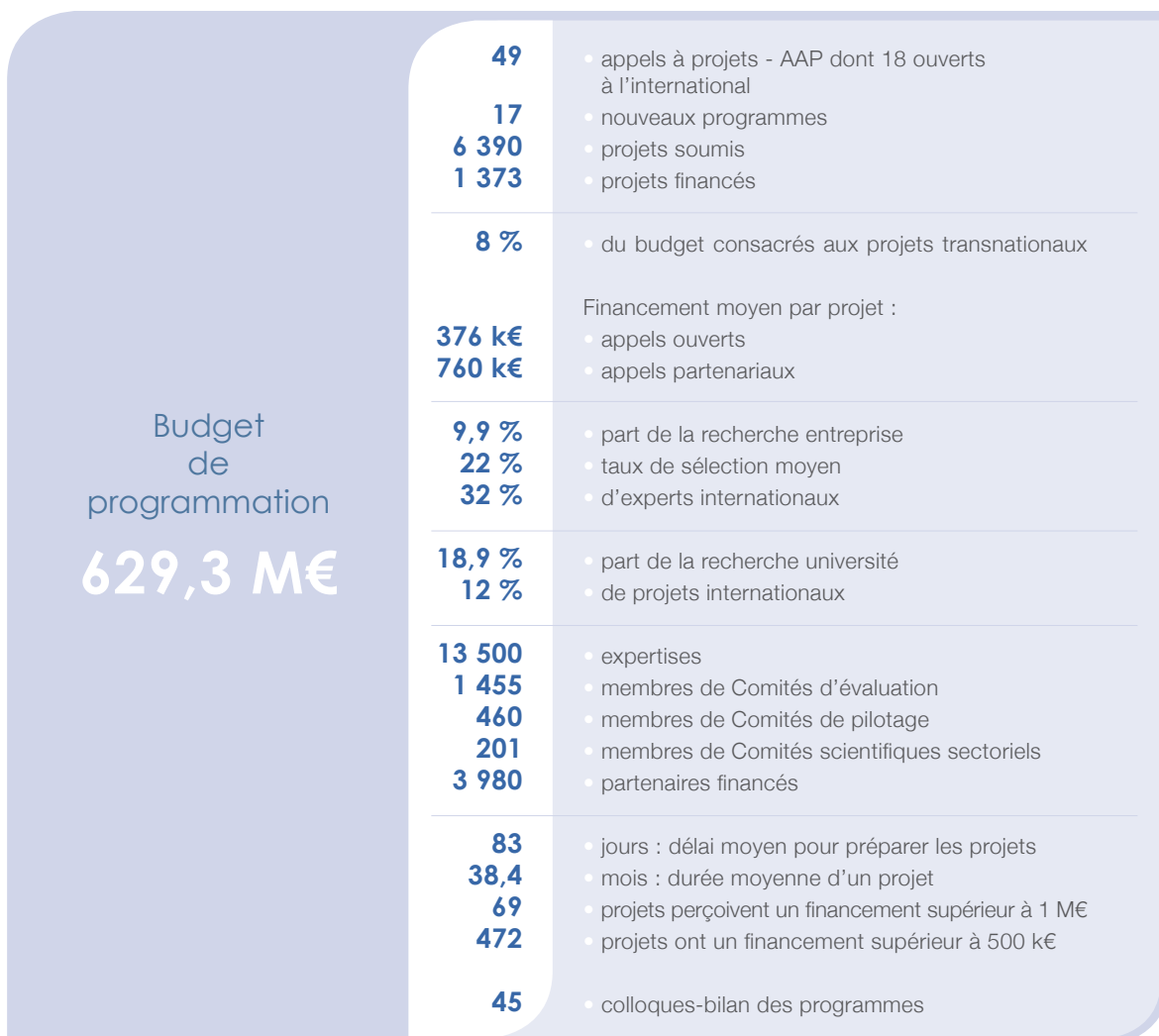
Mission



L'Agence Nationale de la Recherche apporte une flexibilité nouvelle dans le système de recherche français. Elle a pour mission de 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.

Sa principale action est de financer la recherche sur projets. Ce mode de financement est adapté tant à la recherche cognitive qu'à la recherche finalisée, qu'elle soit conduite dans la sphère publique ou en partenariat public-privé. L'ANR joue 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 et des pôles de compétitivité. Elle propose aux équipes de recherche françaises une programmation forte qui répond aux priorités actuelles tout en laissant, avec des programmes non-thématiques à 50 % de son budget d'intervention, une grande liberté pour proposer des projets novateurs, notamment aux frontières de la connaissance.

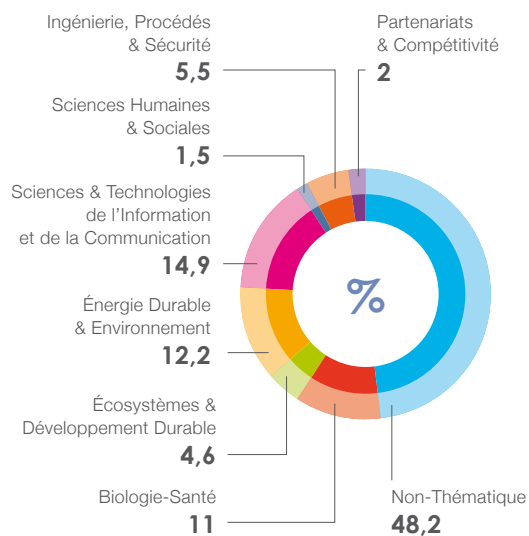
Chiffres clés 2010 programmation ANR



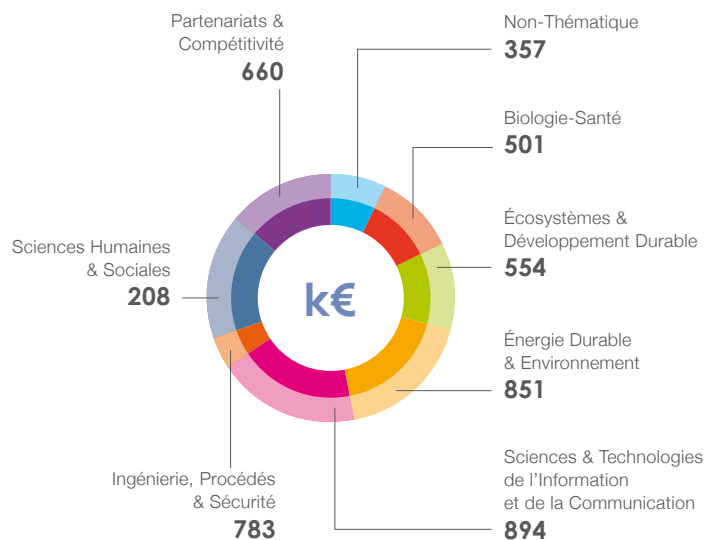
PROFIL DE L'ANR

Répartition des dotations

Répartition des dotations par secteur



Aide moyenne par projet et par secteur



Répartition des dotations par type de bénéficiaire

CNRS	30,3 %
INSERM	7,8 %
INRIA	1,7 %
INRA	4,3 %
IRD	0,7 %
CEA	5,5 %
Universités	18,9 %
Autres établissements d'enseignement supérieur	8 %
Hôpitaux	0,7 %
Divers public	7,1 %
Fondations	2,9 %
Associations	1,1 %
TPE	1,6 %
PME	4,2 %
Entreprises autres que TPE/PME	4,1 %
Divers privé	1,2 %

PROFIL DE L'ANR

Répartition régionale des crédits et Conseil d'Administration

Répartition régionale des crédits AAP 2010 (en k€ / %)



Composition du Conseil d'Administration de l'ANR (au 1^{er} juin 2011)

➤ PRÉSIDENTE **Eva PEBAY-PEYROULA**

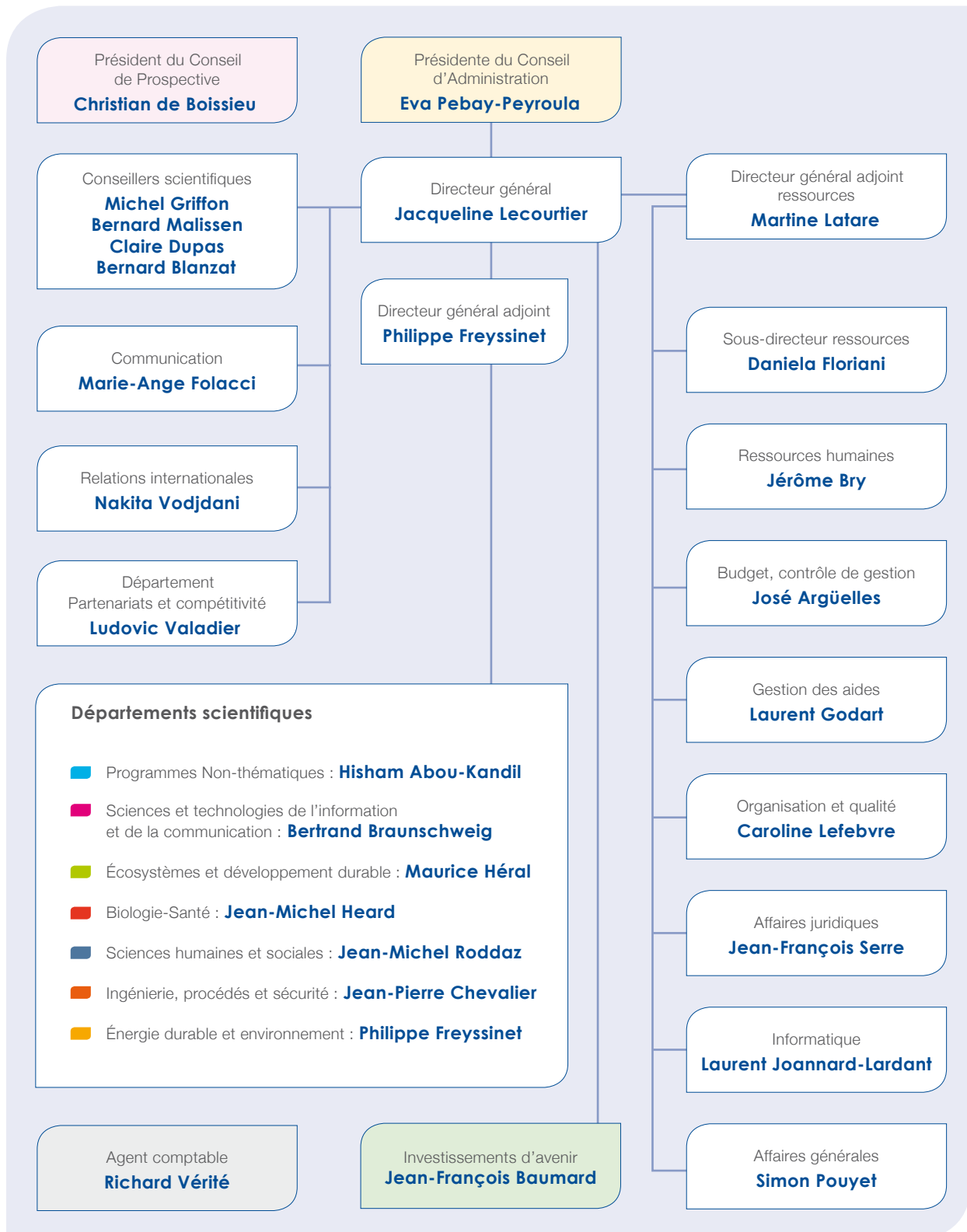
- **Alain ASPECT** Directeur Groupe d'Optique Atomique
- **Jean-Luc BELINGARD** Président BIOMERIEUX
- **Gérard BERRY** Professeur au Collège de France, Membre de l'Académie des sciences
- **Pierre-Franck CHEVET** Directeur général de l'énergie et du climat, Ministère de l'écologie et du développement durable, des transports et du logement
- **Ronan STEPHAN** Directeur général de la recherche et de l'innovation, Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche
- **Patrick HETZEL** Directeur général pour l'enseignement supérieur et l'insertion professionnelle, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
- **Vincent MOREAU** Chargé de la 3^{ème} sous-direction du budget, Ministère du Budget, des comptes publics et de la fonction publique
- **Alain LABIDOIRE** TPG Contrôle budgétaire et comptable ministériel, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
- **Françoise MELONIO** Professeure, Université Paris Sorbonne
- **Luc ROUSSEAU** Directeur général, Direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie
- **Frédéric GUIN** Directeur des affaires financières, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche
- **Jean JOUZEL** Président, Haut Conseil de la Science et de la Technologie

Assiste avec voix consultative

- **François DROUIN** Président Oséo

PROFIL DE L'ANR

Organigramme (au 1^{er} juin 2011)



Investissements d'avenir



Le Commissariat général à l'investissement (CGI) est en charge de la mise en œuvre des Investissements d'avenir. A ce titre, il coordonne l'ensemble des actions de ce programme.

La mise en place du programme « Investissements d'avenir » constitue « un rendez-vous historique pour la recherche française ». En effet, sur les 35 Md€ mobilisés au titre du grand emprunt national, 21,9 Md€ sont dédiés à l'enseignement supérieur et à la recherche.

L'ANR a été désignée comme l'un des opérateurs des actions de ce programme, de la mise en œuvre des appels à projets au suivi des réalisations financées. Ces actions de grande ampleur amplifieront les capacités d'innovation de la France, et joueront un rôle moteur dans la dynamique de croissance des prochaines années.



Depuis le printemps 2010, l'Agence a mis en place des équipes pour répondre à l'organisation de ce nouveau grand programme national. Ainsi les premiers appels ont pu être lancés dès juin 2010 malgré un calendrier contraint. Au total, pour cette année, 14 appels ont été ouverts dont 9 clos en 2010. Les différentes communautés scientifiques concernées ont soumis des projets de grande qualité.

 **754 : nombre de projets déposés en 2010**

Une première vague de 14 appels à projets a été lancée en 2010

 **Neuf appels lancés et clôturés en 2010**

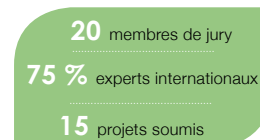
Bioinformatique

L'appel à projets Bioinformatique vise à financer des projets ambitieux aux frontières des disciplines biologie, mathématiques et informatique afin de permettre des avancées significatives dans le domaine de la connaissance et de la valorisation des mécanismes biologiques.



Biotechnologies et Bioressources

Cet appel à projets doit permettre, par l'utilisation de technologies haut débit, de réaliser des avancées significatives dans la sélection végétale mais aussi de valoriser la biomasse par des procédés innovants faisant appel à des microorganismes pour le développement de catalyseurs biologiques.



Cohortes

Cet appel à projets a pour objectif de garantir le financement à long terme de cohortes soutenues par des problématiques de santé, qu'il s'agisse de cohortes en population générale ou de cohortes de patients.



Investissements d'avenir

Démonstrateurs

A pour objectif de fournir les équipements permettant de passer de la preuve de concept scientifique à la production industrielle en biotechnologie.

10 membres de jury
90 % experts internationaux
8 projets soumis

Equipex

Cet appel à projets vise à doter la France d'équipements scientifiques de qualité, conformes aux standards internationaux, et qui sont devenus une condition impérative de compétitivité au niveau international dans beaucoup de disciplines scientifiques.

69 membres de jury
65 % experts internationaux
331 projets soumis

Infrastructures

Doter la France de grandes infrastructures de service aux chercheurs dans tous les domaines des sciences de la vie.

22 membres de jury
86 % experts internationaux
37 projets soumis

Instituts Hospitalo-Universitaires - IHU

Financement de pôles d'excellence en matière de recherche, de soin, de formation et de transfert de technologies dans le domaine de la santé.

32 membres de jury
97 % experts internationaux
19 projets soumis

Laboratoires d'excellence - Labex

La présente action a pour objectif de sélectionner des Laboratoires d'excellence et vise à doter les laboratoires ayant une visibilité internationale de moyens significatifs pour leur permettre de faire jeu égal avec leurs homologues étrangers, d'attirer des chercheurs et des enseignants-chercheurs de renommée internationale et de construire une politique intégrée de recherche, de formation et de valorisation de haut niveau.

125 membres de jury
97,6 % experts internationaux
241 projets soumis

Nanobiotechnologies

Le programme Nanobiotechnologies devrait apporter des contributions significatives dans le domaine de la santé au travers d'un domaine émergent qui est celui de la nanomédecine et dans le domaine de l'environnement au travers d'études concernant la nanoécotoxicologie.

14 membres de jury
100 % experts internationaux
31 projets soumis

Investissements d'avenir

Cinq appels (ouverts en 2010, clôturés en 2011)

Instituts Carnot

Les 33 instituts Carnot labellisés en 2005 et 2006 ont perçu les intérêts générés en 2010 de la dotation non consommable du fond de valorisation des investissements d'avenir.

Les intérêts générés en 2011 seront perçus par les Carnot labellisés en 2011 (34 instituts) et lauréats des actions spécifiques « PME » et « internationale » du programme « Valorisation-Institut Carnot » qui aura lieu en 2011.

Instituts d'Excellence sur les Energies décarbonées - IEED

L'objectif du programme IEED est de constituer, sur les filières énergétiques et climatiques, un nombre restreint de campus d'innovation technologique aptes à acquérir une dimension mondiale regroupant des établissements de formation, des laboratoires de recherche appliquée publics et privés, des moyens de prototypage et de démonstration industrielle ainsi que des acteurs industriels et de service pour l'essentiel sur un même site, renforçant ainsi les écosystèmes constitués par les pôles de compétitivité. Cet appel à projets concerne les filières énergétiques et climatiques porteuses d'avenir.



Instituts de Recherche Technologique - IRT

L'objectif des IRT est de constituer un nombre restreint de campus d'innovation technologique de dimension mondiale regroupant des établissements de formation, des laboratoires de recherche appliquée publics et privés, des moyens de prototypage et de démonstration industrielle, des acteurs industriels et des établissements de formation pour l'essentiel sur un même site, renforçant ainsi les écosystèmes constitués par les pôles de compétitivité.



Initiatives d'Excellence - Idex

C'est l'une des opérations principales du programme Investissements d'avenir. L'action « Initiatives d'excellence » vise, en faisant de la recherche de niveau international un levier et un moteur, à faire émerger sur le territoire français 5 à 10 pôles pluridisciplinaires d'excellence d'enseignement supérieur et de recherche de rang mondial.



Sociétés d'Accélération du Transfert de Technologies - SATT

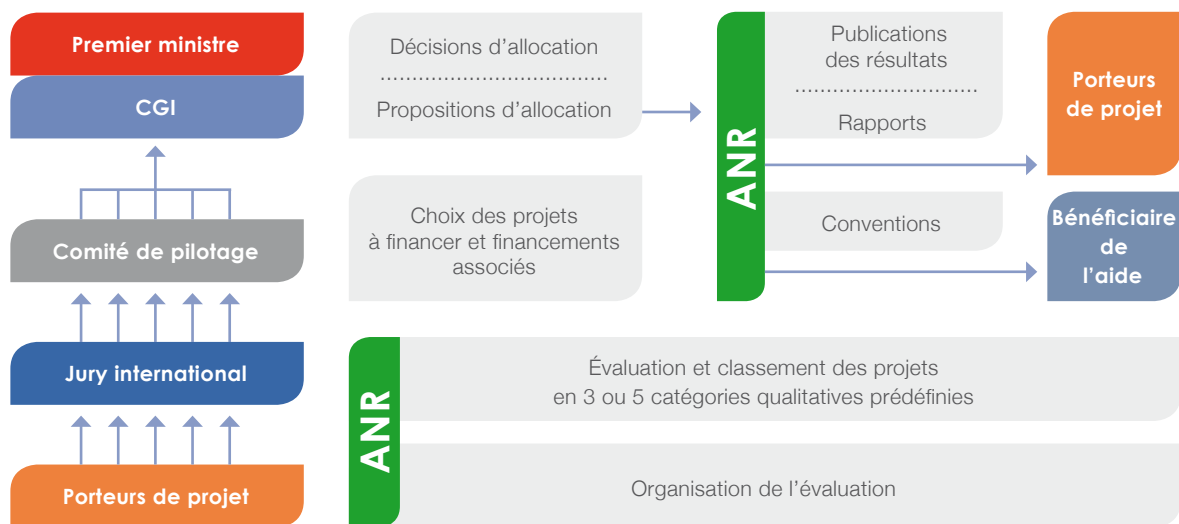
L'objectif de cet appel à projets est de sélectionner un nombre très limité de projets ayant vocation à regrouper l'ensemble des équipes de valorisation de sites universitaires et à mettre fin au morcellement des structures pour améliorer significativement l'efficacité du transfert de technologies et la valeur économique créée. Elles devront conduire à une plus forte professionnalisation de la valorisation de la recherche et renforcer les compétences.

10 membres de jury
70 % experts internationaux

➤ Critères de sélection des projets

- Excellence scientifique
- Potentiel d'innovation technologique
- Positionnement par rapport aux politiques locales et territoriales, aux pôles de compétitivité, à la SNRI, aux politiques européennes
- Acquisition de savoir et de savoir-faire, et transfert vers la sphère socio-économique
- Investissement dans les formations de haut-niveau
- Efficacité de la gouvernance
- Stratégie de valorisation
- Qualité du plan de développement et du management sur le long terme

➤ Processus de sélection





Coopérations
européennes
et internationales

COOPÉRATIONS EUROPÉENNES

Poursuivre et développer de nouvelles collaborations

L'ANR place au rang de ses priorités le développement de collaborations européennes et internationales.



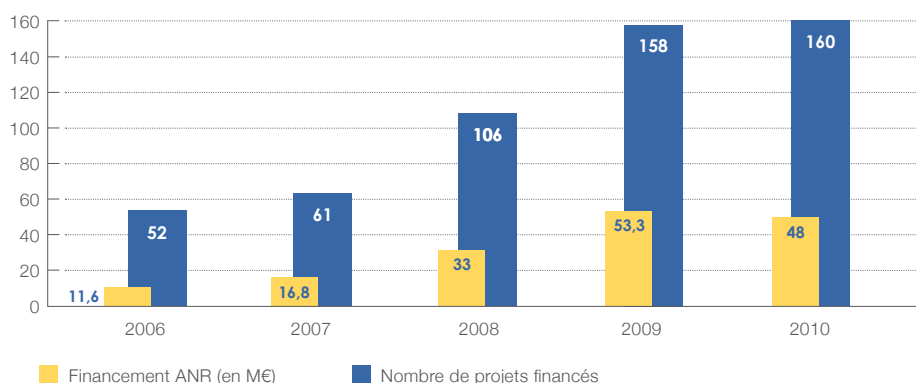
En permettant d'accélérer et d'approfondir les coopérations initiées par les chercheurs français et les organismes de recherche, dans des pays où des communautés de haut niveau existent, la politique internationale de l'ANR vise à aider les équipes de recherche françaises à se positionner au mieux dans la compétition mondiale. Par ailleurs, au travers de sa politique de coopération européenne, l'ANR contribue activement à la construction de l'Espace européen de la recherche. L'agence entend également développer des partenariats stratégiques avec les pays émergents comme la Chine et le Brésil.

Ainsi dans le cadre de la signature d'accords avec des agences de financement étrangères, l'ANR met en place des partenariats binationaux ou multilatéraux sur des thèmes d'intérêt commun jugés stratégiques par les agences.

La poursuite des collaborations

En 2010, la place des collaborations transnationales à l'ANR s'est maintenue par rapport à 2009 : elles représentent 11,6 % des projets financés et 7,6 % du budget d'intervention de l'agence.

➤ Evolution des collaborations transnationales (2006-2010)

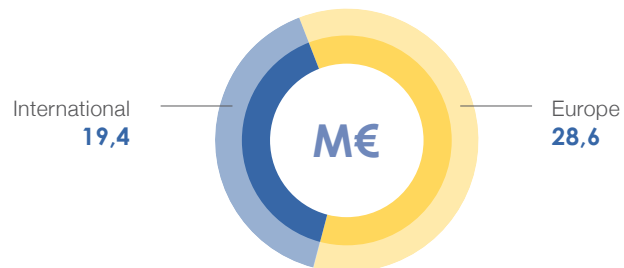


Chiffres clés	
965 projets déposés	15 % des projets déposés à l'ANR
160 projets cofinancés	11,6 % des projets financés par l'ANR
48 M€ de financements	7,6 % du budget d'intervention ANR
16,6 % taux de sélection moyen	300 k€ de financement moyen ANR par projet

ET INTERNATIONALES

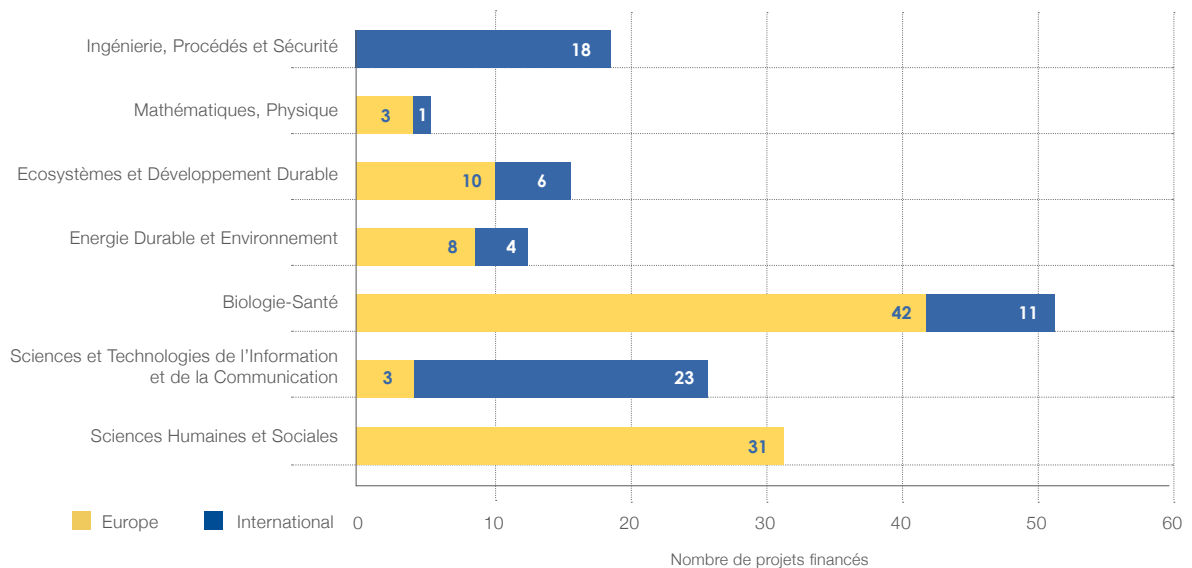
Poursuivre et développer de nouvelles collaborations

Financement de projets transnationaux



Si l'Europe reste le principal partenaire de l'ANR en 2010, on constate néanmoins une montée en puissance des collaborations hors Europe qui passent de 25 % en 2009 à 40 %.

Les collaborations européennes et internationales concernent l'ensemble des champs thématiques



L'ANR finance également des projets en partenariat public/privé regroupant des partenaires académiques et des entreprises françaises et/ou étrangères dans les consortiums. En 2010, ce type de projets représente 31 % des projets transnationaux financés, et 40 % de l'aide dédiée à l'international.

COOPÉRATIONS EUROPÉENNES

Les outils de la coopération

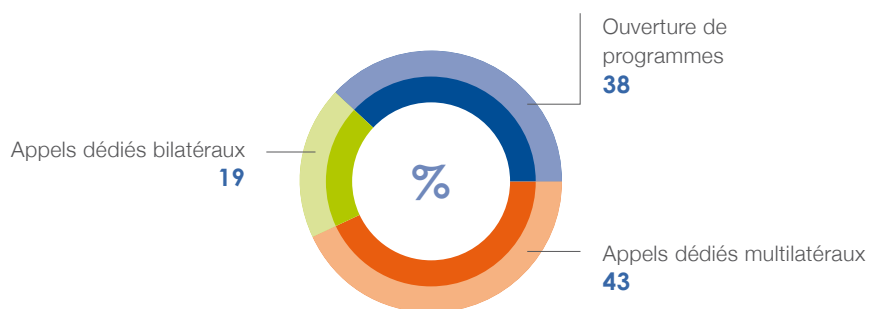
Les outils de la coopération

Il existe deux grands schémas de mise en œuvre des collaborations transnationales au sein de l'agence :

1 Le lancement d'appels à projets conjoints spécifiquement dédiés à des collaborations bilatérales ou multilatérales, dont les appels lancés dans le cadre des outils communautaires tels que les ERA-NET et l'article 185 (ex 169). Ces appels transnationaux dédiés se caractérisent par un texte commun d'appel à projets et la mise en place d'un comité d'évaluation conjoint composé d'experts internationaux.

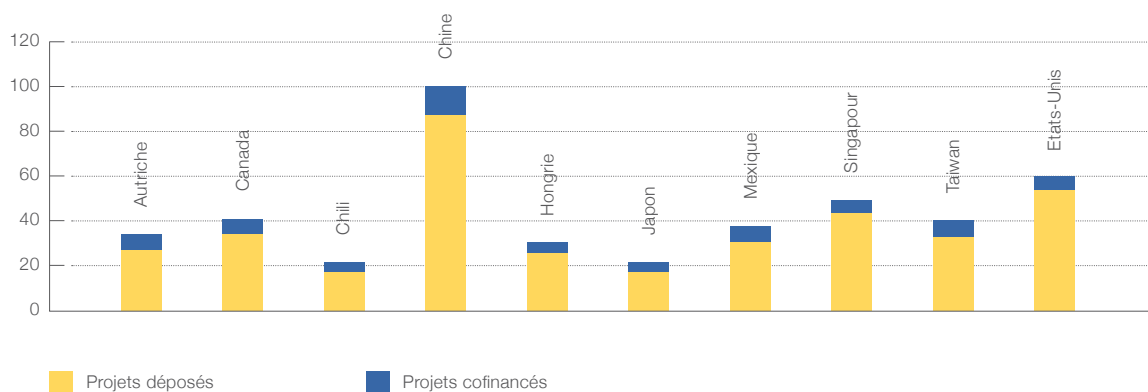
2 L'ouverture des programmes nationaux de l'ANR, thématiques ou non thématiques, à des collaborations transnationales. Contrairement aux appels dédiés, il n'y a pas de texte d'appel commun ni de comité d'évaluation conjoint, mais les agences s'entendent sur des modalités de sélection et de financement communes. Les projets sont évalués parallèlement par les deux agences.

Projets transnationaux financés par type d'instrument



Ouvert à des collaborations avec 10 pays, le programme Blanc international représente 34 % des projets transnationaux financés pour un montant d'aide s'élevant à 14,5 M€ soit 30 % du financement transnational¹.

Blanc International (partenariat franco-américain avec la NSF inclus) 382 projets déposés et 54 projets cofinancés avec 10 pays



¹Projets franco-américains financés avec la NSF dans le cadre du programme Blanc inclus

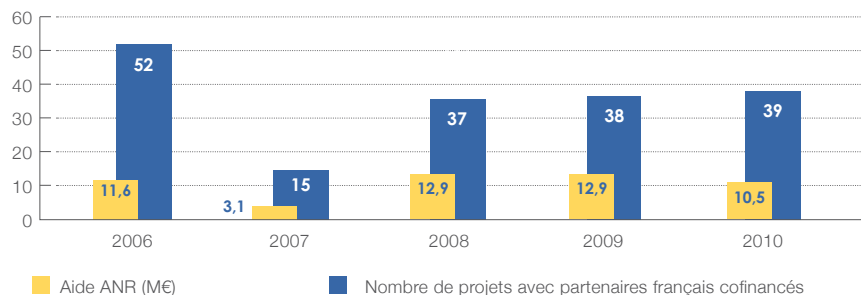
ET INTERNATIONALES

Les outils de la coopération

L'ANR et l'Europe

Afin de renforcer l'Espace européen de la recherche dans certains domaines ciblés, l'ANR continue de participer à des appels multilatéraux au côté de nombreux partenaires européens dans le cadre des ERA-NET. En 2010, ils représentent 24 % de l'ensemble des collaborations transnationales, et 40 % des collaborations européennes de l'agence. L'ANR a également participé au troisième appel lancé par le programme AAL consacré à l'assistance à l'autonomie des personnes âgées.

ERA-NET 2006 - 2010 - 181 projets financés - 51 Md€ d'aide



Globalement, au travers d'appels bi- ou multilatéraux couvrant un spectre thématique large, l'ANR a cofinancé 97 projets avec des agences de financement européennes, soit 7 % de l'ensemble des projets de l'agence. Parmi les 20 pays concernés, les principaux partenaires sont l'Allemagne, le Royaume-Uni et l'Espagne.

La diversité des partenariats

En 2010, l'ANR a cofinancé des collaborations entre chercheurs français et chercheurs étrangers issus de 28 pays. Le Canada et la Chine sont les principaux partenaires non européens de l'agence.

L'ANR a participé au premier appel à projets lancé par le programme de financement multilatéral regroupant des organismes de financement de la recherche des pays membres du G8 : le « G8 de la recherche », visant à soutenir une recherche d'excellence sur des thèmes de portée globale. En 2010, l'appel du G8 était consacré au calcul exascale et à ses applications dans le domaine de l'environnement.

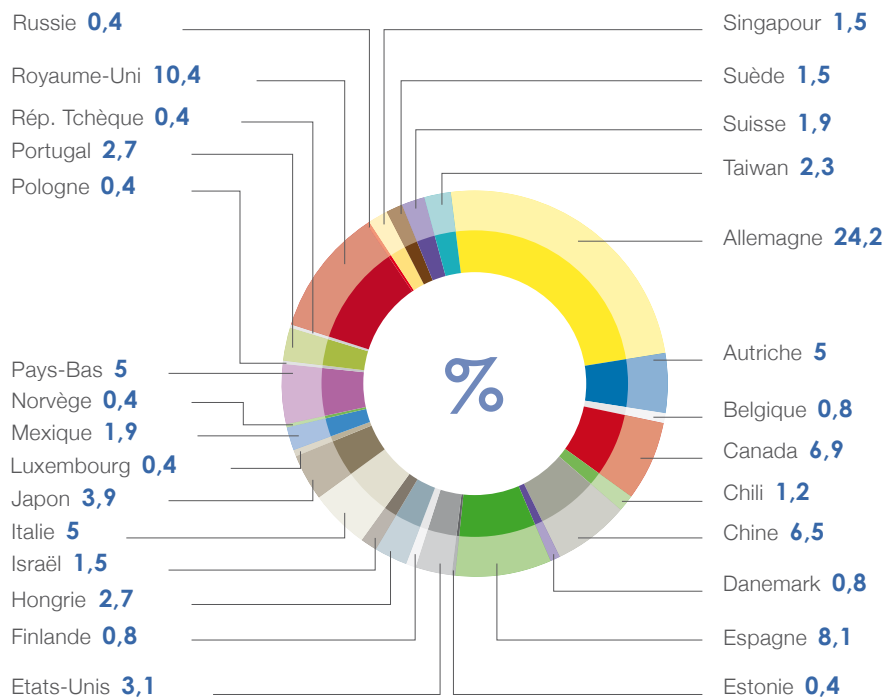
L'Agence a par ailleurs approfondi sa collaboration engagée en 2009 avec la JST au Japon, en lançant un appel à projets dédié bilatéral dans le domaine des STIC et de ses usages. Il visait à financer des projets collaboratifs et de grande envergure. L'ensemble des projets a été évalué par un comité d'évaluation commun franco-japonais. A la suite de cette évaluation, des projets ont été convoqués pour une audition devant le comité.

Enfin, il est intéressant de constater que certains partenariats européens peuvent servir de point de départ à l'extension des collaborations de l'ANR avec des partenaires en dehors de l'Europe. Ainsi, le programme commun KBBE dédié à la génomique des plantes a été ouvert au Canada en 2010. De même le partenariat avec la DFG en sciences humaines et sociales s'est d'abord étendu à l'Angleterre et aux Pays-Bas en 2010 dans le cadre du programme européen ORA pour un espace de recherche ouvert en sciences sociales. L'Inde rejoindra dès 2011 ce programme.

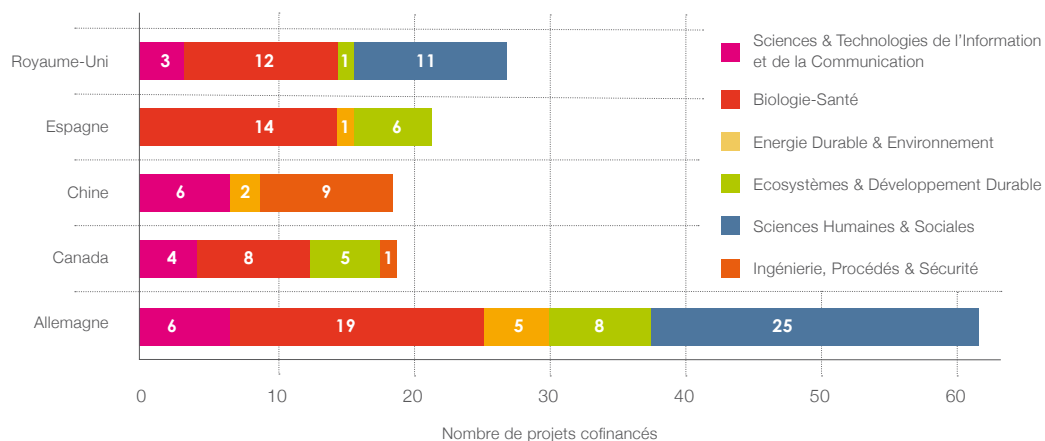
COOPÉRATIONS EUROPÉENNES

Les pays partenaires de l'ANR

Aperçu de l'ensemble des collaborations transnationales de l'ANR en 2010



Principales collaborations de l'ANR



ET INTERNATIONALES

Les partenariats binationaux de l'ANR

Présentation des partenariats binationaux de l'ANR en 2010

Pays	Partenaires	Thématiques
Allemagne	DFG ¹ , BMBF ²	Sciences Humaines et Sociales, Energie, Environnement, Sécurité, Santé, STIC, Alimentation, Transports terrestres
Autriche	FWF ³	Mathématiques, Physique
Brésil	FAPESP ⁴ , FACEPE ⁵	Changements environnementaux
Canada	NSERC ⁶ , FRSQ ⁷ , IRSC ⁸	Environnement, Ingénierie, STIC, Santé, Maladie d'Alzheimer et maladies apparentées
Chili	CONICYT ⁹	Mathématiques, Physique, STIC, Sciences de l'ingénieur, Alimentation et agriculture
Chine	NSFC ¹⁰ , MOST ¹¹	STIC, Nanotechnologies, Sciences de l'ingénieur, Ecotechnologies, Eau
Etats-Unis	NSF ¹²	Chimie, Matériaux
Hongrie	NKTH ¹³	Biotechnologies dans le secteur de la santé, de l'agronomie et de l'environnement
Japon	JST ¹⁴	STIC et usages associés, Nanosciences et Nanotechnologies et composants pour les STIC
Mexique	CONACYT ¹⁵	Biologie-Santé, Environnement, STIC, Energie
Singapour	A*STAR ¹⁶	STIC, Nanosciences et Nanotechnologies
Taiwan	NSC ¹⁷	Biotechnologie et agriculture, Santé et génomique, Nanosciences et Nanotechnologies, STIC, Technologies pour la santé, Sciences Humaines et Sociales

- ¹ DFG Deutsche Forschungsgemeinschaft
- ² BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung
- ³ FWF Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
- ⁴ FAPESP Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- ⁵ FACEPE Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco
- ⁶ NSERC Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada
- ⁷ FRSQ Fonds de la recherche en santé du Québec
- ⁸ IRSC Instituts de recherche en santé du Canada
- ⁹ CONICYT Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica de Chile
- ¹⁰ NSFC National Natural Science Foundation of China
- ¹¹ MOST Ministry of Science and Technology of China
- ¹² NSF National Science Foundation
- ¹³ NKTH Office National de la Recherche et de la Technologie de Hongrie
- ¹⁴ JST Japan Science and Technology Agency
- ¹⁵ CONACYT Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
- ¹⁶ A*STAR Agency for Science, Technology and Research
- ¹⁷ NSC National Science Council

Partenariats
et compétitivité



P&C

PARTENARIATS & COMPETITIVITE

Dispositifs pour le partenariat et la compétitivité



L'ANR a pour mission de stimuler la recherche partenariale, en soutenant les démarches qui contribuent au rapprochement des acteurs de la recherche publique du monde socio-économique et qui favorisent l'exploitation des résultats de la recherche par transfert technologique.

L'Agence concentre ses efforts, d'une part, sur la recherche partenariale de nature collaborative issue des projets de recherche répondant aux appels à projets de l'agence, et, d'autre part, sur la recherche contractuelle qui lie étroitement des laboratoires publics et des entreprises au travers des contrats de recherche.

Pour soutenir le transfert technologique, le département s'appuie sur le programme Emergence qui a pour objectif la maturation de travaux de recherche avec une perspective de valorisation économique.

Pour soutenir la recherche partenariale, l'ANR s'appuie sur plusieurs dispositifs :

- **Le programme Carnot** : sa mise en œuvre vise à mettre la recherche partenariale, et en particulier celle de nature contractuelle, au cœur de la stratégie des structures publiques de recherche ;
- Le soutien à l'activité des **pôles de compétitivité**, notamment en favorisant la recherche collaborative public/privé.

LE PROGRAMME EMERGENCE DE PROJETS À FORT POTENTIEL DE VALORISATION

Le programme EMERGENCE est issu du programme Emergence Bio. Il s'est ouvert en 2010 à l'ensemble des axes scientifiques de la stratégie nationale de recherche et d'innovation. L'édition 2010 a contribué à financer des projets issus des universités et organismes de recherche ayant un fort potentiel de valorisation ou un impact sociétal fort. L'objectif est d'aboutir à l'issue du projet au développement de produits, technologies ou services innovants en les valorisant auprès du monde socio-économique (cession ou licence de brevet, partenariat industriel, création d'entreprise).

Par ailleurs les structures de valorisation des organismes de recherche ou des universités ont été associées en tant que partenaires afin d'accompagner les projets dans leur processus de valorisation.

Les objectifs du programme Emergence sont triples :

- Promouvoir la valorisation des résultats de la recherche publique en finançant dans les laboratoires la « preuve de concept académique »
- Optimiser la culture de valorisation dans les équipes de recherche des universités et des organismes de recherche
- Professionnaliser les structures de valorisation des universités et des organismes de recherche

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Les axes thématiques du programme Emergence suivent la déclinaison de la stratégie nationale de recherche et d'innovation.

Le programme a été organisé en quatre axes :

- **Axe 1** : Alimentation, biotechnologies, technologies pour la santé
- **Axe 2** : Environnement, écotechnologies, énergies
- **Axe 3** : Information, communication et nanotechnologies
- **Axe 4** : Autres (économie, ingénierie, sécurité globale, ...)

Projets soumis	233
Projets financés	49
Taux de sélection	21 %
Montant total attribué (M€)	13
Montant moyen attribué par projet (k€)	265

PARTENARIATS & COMPETITIVITE

Programme Emergence

2- Les résultats de l'appel à projets

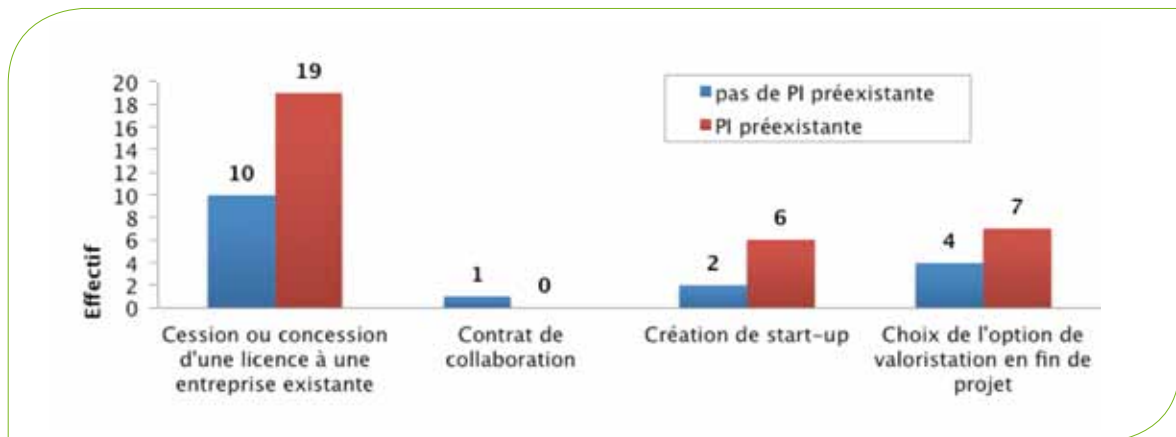
L'année 2010 était la première édition du programme ouvert sur ces quatre axes thématiques. L'axe 1, ouvert pour les éditions 2005 à 2009, est resté largement majoritaire avec 145 propositions en 2010 (29 financées). L'Axe 3 a fourni 39 propositions (11 financées) ; l'axe 2, 20 propositions et l'axe 4, 19 propositions (9 projets financés dans les axes 2 et 4). Trois commissions scientifiques se sont réunies, dont une regroupant les axes 2 et 4 compte tenu de la proximité scientifique des sujets et du faible nombre de projets dans ces secteurs.

La qualité scientifique et technique des dossiers en particulier la maturité de leur logique de valorisation, a été un élément fondamental pour la sélection.

Sur les 49 projets financés dans le cadre de l'appel à projets Emergence 2010, un tiers vise une valorisation de leurs résultats par une concession de licence à une entreprise existante (grand groupe ou start-up). Plus de 20 % n'ont pas choisi de mode de valorisation au départ du projet. La création de start-up concerne plus de 15 % des projets, enfin le partenariat de recherche ne concerne qu'un seul projet.

En ce qui concerne la propriété intellectuelle, la plupart s'appuient sur un ou plusieurs brevets existants au démarrage du projet (environ deux tiers).

Objectif de valorisation et propriété intellectuelle (portefeuille de brevets) préexistante au moment de la soumission



3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Joachim Rams, Directeur général de ARTS

Président(e) du Comité d'évaluation

Pascal Augé Sénior manager Ernst&Young

Responsables du programme pour l'ANR

Ludovic Valadier Responsable du département Partenariats et Compétitivité

Patrick Chaussepied Responsable du département Biologie-Santé

PARTENARIATS & COMPETITIVITE

Programme Carnot

LE PROGRAMME CARNOT



Depuis 2006, le label Carnot a été décerné 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.

Depuis le lancement du programme, l'ANR en assure la gestion. Dans ce cadre, elle a instruit les deux appels à candidatures (2006 et 2007) et réalise le suivi des 33 instituts labellisés. De plus, afin d'accompagner et soutenir le rapprochement des instituts avec les acteurs du monde de l'entreprise, un abondement annuel calculé en fonction des recettes partenariales est versé par l'ANR chaque année aux instituts Carnot.

Chiffres clés Carnot 2010	
Instituts pluridisciplinaires	33
Chercheurs	16 000
Budget (Mds€)	1,5
Recettes contractuelles réparties sur plus de 5000 contrats (M€)	230

Pour l'année 2010, une enveloppe budgétaire totale de 68,6 M€ a été allouée au programme Carnot, 61,5 M€ provenant du budget ANR et, exceptionnellement, 7,1 M€ des intérêts des fonds réservés au programme Carnot dans le cadre des investissements d'avenir. 65,9 M€ ont été consacrés à l'abondement des instituts et 2,7 M€ aux projets financés dans le cadre de l'appel à projets inter Carnot-Fraunhofer (PICF).

Le bilan à 4 ans des vingt instituts Carnot labellisés en 2006

Le comité Carnot, constitué de personnalités scientifiques nationales et européennes ainsi que de représentants des institutions (ministères de la recherche et de l'industrie, Oseo et ANR), a piloté ce bilan de fin de parcours des vingt instituts labellisés en 2006. Il a formulé les conclusions du bilan de fin de parcours, portant sur l'atteinte des objectifs de progrès contractualisés, l'évolution du respect de la charte Carnot et l'évolution de la performance en recherche partenariale. Le comité Carnot a jugé que les résultats étaient satisfaisants pour un premier cycle de labellisation, aussi bien sur l'atteinte des objectifs que sur le respect de la charte Carnot et la performance en recherche partenariale.

Première étude « d'impact » du programme Carnot

A ce stade du programme, la mesure de l'impact n'est que partielle car les effets seront produits à plus long terme. Cette étude s'est donc intéressée aux changements immédiats mesurables à l'achèvement et aux impacts intermédiaires du programme Carnot sur son environnement (entreprises et écosystème).

PARTENARIATS & COMPETITIVITE

Programme Carnot

En ce qui concerne les impacts intermédiaires, deux études ont été menées. La première, qualitative, s'est intéressée aux attentes et à la satisfaction des acteurs du monde socio-économique, via des entretiens avec des scientifiques des grands groupes et des PME¹. Il a été constaté que la connaissance du label Carnot était importante parmi les entreprises interviewées et ceci a permis de recueillir l'appréciation du label et les principales recommandations des entreprises.

Chiffres clés étude « d'impact » Carnot 2006-2009	
Recettes contractuelles (M€)	840 + 28 % en 4 ans
dont recettes contractuelles PME	+ 61 %
Start-up créées	314
Budget de recherche moyen	+ 13 %
Nombre de publications	+ 7 %
Ratio recettes PI / budget consolidé en 2010	2 %

La seconde étude, quantitative, réalisée par OpinionWay s'est intéressée à la notoriété et à l'appropriation du dispositif Carnot par plusieurs catégories d'acteurs : les entreprises partenaires et non partenaires des instituts, la recherche publique en général et les instituts Carnot en particulier et l'écosystème des instituts. Cette étude a été réalisée auprès d'un échantillon de 1 984 personnes sur 9 376 contacts ANR (soit 21 % de retour au global). Le principal constat est, qu'après 4 ans, le programme commence à avoir une notoriété importante (68 %).

Le programme Inter Carnot-Fraunhofer PICF

Ce programme concrétise le rapprochement de l'Allemagne et de la France autour d'un outil commun pour le développement de la recherche partenariale. PICF est un programme financé conjointement par le BMBF et l'ANR, sur la période 2009-2011. Il a pour objectif d'établir des recherches collaboratives et des projets innovants franco-allemands entre les instituts Carnot et les instituts Fraunhofer.

En 2010, 39 projets ont été reçus, impliquant 36 instituts Fraunhofer et 28 instituts Carnot, sur les thématiques de l'énergie, l'environnement, la santé, la sécurité civile, les TIC et les transports. Huit projets ont été financés.

¹21 entretiens ont été menés : 16 avec des grands groupes et 5 avec des PME des secteurs de l'énergie, du transport (dont automobile et aéronautique) et des STIC

PARTENARIATS & COMPÉTITIVITE

Les pôles de compétitivité

LES PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ

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.

L'année 2010 est remarquable en nombre de projets et en montants financés.

Chiffres clés 2010	
Projets financés	313
Partenaires	1 404
Montant attribué - (M€)	206,5
Montant attribué aux entreprises (M€) - (45 % aux PME)	55,19
Complément (bonus pôles) - (M€)	6,9
Labels délivrés	1 773
Projets labellisés (par au moins un pôle)	1 411
Taux de succès	22,2 %
Financement moyen par projet - (k€)	660

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 mené auprès de l'ensemble des acteurs de la recherche et de l'innovation. Dans cette étape importante de la programmation, permettant de croiser les besoins exprimés par le monde économique avec les demandes exprimées par les chercheurs, les pôles apparaissent comme des acteurs forces de propositions. En 2010, la consultation a permis de recueillir les besoins de recherche exprimés par 21 pôles sur les 71.

Enfin, les pôles sont présents dans les comités sectoriels de l'ANR : en 2010 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.

Evolution du nombre et des montants alloués aux projets lauréats



PARTENARIATS & COMPETITIVITE

Profil des entreprises

Le label pôle, une marque du travail des pôles dans le processus de sélection

Le label pôle, délivré aux projets de R&D conformément à la stratégie de chaque pôle, permet l'attribution d'un financement complémentaire égal à 6 % du montant de l'aide allouée, destiné aux partenaires des projets de pôle situés dans les territoires du pôle. 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.

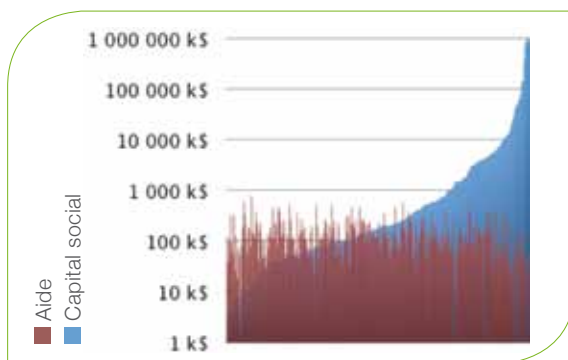
Des actions de suivi menées en collaboration avec les pôles

L'ANR et les pôles partagent comme objectifs communs 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. Pour intensifier ce suivi collectif, il a été décidé en 2010 que pour l'édition 2011, les rapports intermédiaires seront transmis par les porteurs de projets aux pôles ayant labellisé et que les pôles seraient associés au cas par cas aux séminaires de revue de projet et au montage de colloques scientifiques.

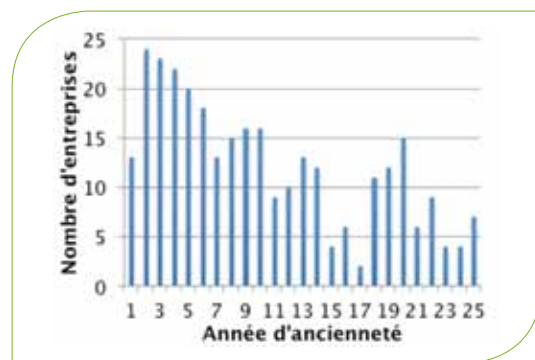
PROFIL DES ENTREPRISES FINANÇÉES PAR L'ANR

L'ANR a mis en place un observatoire des entreprises bénéficiaires. En 2010, l'examen montre qu'environ 50 % des bénéficiaires se caractérisent par un montant d'aide supérieur au capital social, comme l'illustre la figure ci-dessous.

Comparaison entre le capital social et
l'aide demandée



Répartition par classe d'âge des entreprises
bénéficiaires



Par ailleurs, on peut observer que les modalités de sélection des projets autorisent le financement de jeunes sociétés (12 % des bénéficiaires sont de nouvelles entités juridiques) sans négliger les sociétés plus matures (le nombre d'entités juridiques par classe d'âge est quasiment constant entre 1 an et 12 ans d'âge).

Le Crédit d'Impôt Recherche (CIR)

Depuis septembre 2009, en partenariat avec le ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et OSEO, l'ANR est habilitée 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.

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE
ANR



PROCESSUS
de programmation
thématique

Préparation d'un nouveau cycle triennal de programmation 2011-2013



L'an 2010 a clôturé un cycle de 3 années de programmation pour faire suite à un nouveau cycle 2011-2013. L'ANR a donc consacré un temps particulièrement long en 2010 de consultation et de maturation pour préparer les choix nécessaires pour les années qui viennent.

La programmation 2011 s'inscrit dans les priorités de la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation (SNRI). La recherche fondamentale y est privilégiée et peut se déployer particulièrement dans les programmes non thématiques qui sont fortement dotés, mais aussi dans les programmes thématiques. La pluridisciplinarité reste une priorité dans les approches de programmation de l'agence. L'ouverture à l'économie et à la société fortement demandée dans la SNRI est très présente à travers les programmes thématiques qui répondent par définition aux demandes sociales.

Plus généralement, l'inspiration de la programmation 2011 découle de la nécessité de faire en sorte que l'économie et la société sortent positivement différentes de la crise actuelle afin d'anticiper les adaptations nécessaires. Cette adaptation revêt de multiples formes : financière, économique, sociale et environnementale. Les recherches prioritaires doivent donc accompagner les choix publics dans leur volonté de réduire les déficits, d'améliorer la productivité des secteurs de production et des services, ainsi que leur compétitivité.

Les secteurs qui apparaissent prioritaires dans cette perspective sont ceux qui sont susceptibles d'accroître rapidement la productivité des entreprises, ceux qui sont ancrés dans la société et difficilement délocalisables, qui, de plus, correspondent à des besoins fondamentaux (par exemple : vieillissement, décarbonisation de l'énergie, raretés de matières premières...), et ceux qui peuvent en même temps faire l'objet d'exportations compétitives. Sont donc particulièrement concernés les secteurs de la « croissance verte », les secteurs de la santé et des STIC.

Un processus certifié ISO 9001 en 2010

La programmation scientifique de l'ANR joue essentiellement un rôle d'accélérateur et d'amplificateur de thèmes de recherche qui émergent au sein de différentes composantes de la société (pouvoirs publics, communautés scientifiques, industriels).

Le processus de programmation est fortement itératif. L'ANR consulte annuellement la communauté scientifique sur les besoins de recherche pour l'avenir, tant dans le domaine de la recherche fondamentale que de la recherche finalisée. Sur la base de ces consultations, les comités scientifiques sectoriels de l'ANR ont fait des propositions de programmes sur la base de ces consultations.

Le processus de programmation a fait l'objet en 2010 d'une certification ISO 9001. L'ANR est la première agence de financement de la recherche au monde à avoir fait certifier son processus de programmation.





L'action des Comités scientifiques sectoriels - CSS

La programmation de l'ANR est structurée sur la base des contributions de comités scientifiques sectoriels. Ces comités sont composés de scientifiques de renom, d'organismes publics et d'entreprises, de représentants des administrations, et des alliances des organismes de recherche (AVIESAN, ALLISTENE, ANCRE, ALLENI).

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/magazine/l-actu-en-video/programmation-2011-2013/>

Comité Biologie-Santé

Président

Philippe Sansonetti, Professeur au Collège de France

Les travaux 2010 ont principalement porté sur les domaines suivants :

Biologie systémique et biologie synthétique

En regard des apports conceptuels majeurs de la biologie systémique et des applications attendues de la biologie synthétique, le CSS a insisté sur l'importance de promouvoir ces disciplines en France et d'aider à la coordination des efforts des équipes françaises impliquées. Un programme, possiblement transnational en faveur de la biologie synthétique pourrait être ouvert en 2012 pour satisfaire cette demande.

Épigénétique, épigénomique et cellules souches

Un programme spécifique de recherche appliquée sur les cellules souches a été ouvert en 2010. Le Comité Scientifique Sectoriel a incité l'ANR à s'associer à l'*International Human Epigenome Consortium* (IHEC), une initiative réunissant le *National Institute of Health* (USA), la Commission Européenne et d'autres agences nationales de financement. Son objectif est la description de 1000 épigénomes humains chez le sujet sain et dans diverses pathologies.

Interface Biologie/Santé et STIC

Le Comité s'est penché sur les questions situées à l'interface entre les systèmes d'information et le vivant, telles que robotique, imagerie, interface cerveau-machine, bio-informatique et e-santé. Il a porté un intérêt particulier à l'élargissement des recherches liées à l'instrumentation qui sont intégrées dans le programme translationnel.

Technologie pour la Santé (TecSan)

Le CSS s'est interrogé sur les critères autour desquels il conviendrait de développer le concept de médecine personnalisée, avec l'objectif de définir les maladies concernées, les méthodes adéquates et le cadre éthique dans lequel ces questions doivent être abordées. Ces questions font l'objet d'une réflexion en vue de la programmation 2012.

Santé mentale, addictions

Il s'agit de stimuler les recherches en psychiatrie afin d'identifier les facteurs de risques, les facteurs liés au développement, la co-morbidité et la définition de biomarqueurs. Ces analyses ont conduit à l'ouverture d'un programme spécifique sur les maladies mentales en 2011 (SAMENTA).

Recherche appliquée sur les ARN

Les recherches de haut niveau sur la biologie des ARN soutenues par le programme blanc contrastent avec un retard dans les applications. Le Comité a mis l'accent sur la nécessité de promouvoir des collaborations entre laboratoires académiques, industriels et cliniciens dans ce domaine. Cette volonté s'est traduite par une intégration de ces thématiques dans le programme de Recherche Partenariale et Innovation Biotechnologique (RPIB).

Comités scientifiques sectoriels

Programmes transnationaux


Le CSS soutient fortement la participation aux programmes européens, en particulier les ERA-NET. Quatre appels à projets issus d'ERA-NET sont publiés en 2011 dans les domaines des maladies rares (e-rare2), des neurosciences (NEURON), de la nanomédecine (EuroNanoMed), et de la santé animale (ANIHWA). De plus, le consortium européen *Ambiance Assisted Leaving* (AAL-169), soutient des projets d'aide à l'autonomie. L'intérêt du Comité Scientifique Sectoriel pour une action transnationale en faveur du diabète s'est traduit par un accord avec les agences allemande, espagnole, canadienne et québécoise pour le lancement d'un programme sur les syndromes métaboliques en 2011.


Comité Ecosystèmes et Développement Durable

Président

Jean-François Soussana, Directeur scientifique, INRA

La problématique de ce vaste champ a été redéfinie dans son ensemble pour la période 2011-2013. Le Comité a formulé des propositions pour organiser l'action de l'ANR autour de trois lignes stratégiques fortes.

 Faire porter l'axe central de la réflexion scientifique vers la gestion durable des territoires (conçus comme des « complexes socio-écologiques »), de leurs ressources et de leurs services, sous contrainte des changements globaux (climatiques mais aussi anthropiques).

 Etudier et anticiper les impacts des changements globaux au cours du 21^{ème} siècle et les rétroactions qu'exerceront les systèmes socio-écologiques sur le climat et les grands cycles biogéochimiques.

 Explorer et stimuler les convergences entre les principaux champs scientifiques que sont la génomique, l'écologie et la biodiversité, l'agronomie durable et les sciences et technologies de la nutrition et de l'alimentation. Trois nouveaux programmes ont été proposés pour le cycle 2011-2013. Ils adoptent des approches transversales et pluridisciplinaires.

Le programme AGROBIOSPHERE

Ce programme traite de la réaction et de l'adaptation des territoires et de leurs ressources face aux changements globaux. Le programme est centré sur le réchauffement climatique et identifie trois priorités : les interactions avec d'autres changements et pressions (démographie, pollutions, introductions d'espèces, changement d'usage des sols, etc.) ; les stratégies « d'adaptation » à différentes échelles (individuelle, collectivités locales, Régions, etc.) ; les « représentations », individuelles ou collectives, de ce que seront ces phénomènes.

Le programme GENEADAPT

Ce programme vise le « nœud de connaissance » qu'est la biologie de l'adaptation des individus, des populations et des communautés aux stress et aux perturbations. C'est le facteur limitant pour élaborer des modèles réalistes d'évolution de la biodiversité (sauvage et domestique) et des écosystèmes pour poursuivre sur la voie de l'intensification écologique des systèmes de production.

Le programme ALID

ALID traite de l'analyse des « systèmes alimentaires et non-alimentaires » et de leur durabilité. Il vise notamment à faire converger les approches des systèmes de production alimentaire et des problématiques de la transformation et de la consommation. Il s'agit d'examiner, dans différents contextes agroécologiques et socioéconomiques (au Nord comme au Sud), l'ensemble de la chaîne (ou du réseau) alimentaire, l'ensemble de ses rôles (par rapport aux différents « capitaux » du développement durable) et ses points de faible durabilité (écologique, énergétique, sociétal, voire sanitaire, etc.). Le renforcement progressif de la dimension internationale des programmes constitue une autre évolution fortement souhaitable.

Comités scientifiques sectoriels

Comité Energie durable

Président

Daniel Cadet, Directeur Technique des Relations Internationales, Alstom Transport

Les stratégies de R&D énergétique européenne et mondiale sont principalement dominées par la question du changement climatique. 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.

L'évolution – réelle ou prospective – vers des modes décentralisés de production, de stockage, de distribution et, surtout, de gestion d'énergie suscitent des besoins multiples et extrêmement divers en matière de recherche. Le comité scientifique « énergie » a défini une série de priorités et de clés de programmation.

➤ La 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) ;

➤ La montée en puissance des énergies renouvelables dans le mix-énergétique et plus particulièrement le photovoltaïque et les bioénergies ;

➤ L'émergence de modes décentralisés de distribution et stockage de l'énergie ;

➤ La gestion de la ville sur un mode plus durable.

Le comité scientifique sectoriel s'est prononcé pour une programmation nouvelle croisant des logiques de dynamiques scientifiques (notamment dans le domaine des applications de la science des matériaux pour l'énergie ou dans celui des STIC) et des approches privilégiant les systèmes énergétiques (comme le type de vecteur énergétique ou le domaine d'application, transport ou bâtiment).

Pour la définition des priorités à l'intérieur des grands programmes, quatre critères seront retenus :

➤ L'existence d'une base scientifique française solide, de niveau international ;

➤ Le potentiel de valorisation des résultats des recherches à moyen terme (horizon de 5 à 10 ans) par le secteur économique, notamment pour les projets à vocation technologique ;

➤ La pertinence en termes d'appui aux politiques publiques nationales, notamment pour les projets socio-économiques ;

➤ Des priorités thématiques propres à chaque programme ;

➤ Le passage de relais entre les travaux de recherche fondamentale et la recherche industrielle.

Le nouveau cycle de programmes se décompose en trois grands programmes « verticaux » principalement centrés sur les trois grands vecteurs énergétiques que sont les énergies à base de carbone non fossile (Biomatériaux & Bioénergie), la chaleur (Systèmes Energétiques Efficaces et Décarbonnés) et l'électricité (Production renouvelable et Gestion Electrique) ; et deux programmes « horizontaux », « Transports Terrestres Durables » et « Bâtiments et Villes Durables ».

Ces programmes dépassent la seule problématique de l'énergie. Ils ont pour ambition d'intégrer des approches systémiques et les projets intégrés pluridisciplinaires, notamment entre sciences de l'ingénieur et sciences humaines et sociales, tout en ouvrant également à des briques technologies ciblées.

Comités scientifiques sectoriels

Comité Chimie Matériaux et Procédés

Président :

François Mudry, Directeur scientifique, ArcelorMittal

Les travaux du comité ont convergé vers un positionnement stratégique de la programmation vers les grandes préoccupations sociétales comme la raréfaction des ressources en matières premières, la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'efficacité énergétique des procédés, et bien sûr la réduction des émissions de polluants. D'autre part, la réflexion programmatique s'est focalisée également sur une meilleure maîtrise des bases pour les analyses de cycles de vie.

La chimie, les matériaux et les procédés associés sont à la base de l'industrie manufacturière. On retrouve donc des enjeux communs à l'industrie, notamment la compétitivité et la création d'emploi, tout en respectant des impératifs d'un développement durable (économie d'énergie et réduction d'émissions de CO₂, réduction des polluants, suppression des produits toxiques et gestion des ressources naturelles). Ceci nécessite une orientation de la chimie vers une chimie biosourcée, une anticipation de l'évaluation de la toxicité des produits et une forte intégration chimie de synthèse – génie des procédés qui est au cœur de la démarche de la « chimie durable ».

➤ Dans le domaine des matériaux, les améliorations des produits nécessiteront des démarches intégrant plus fortement la compréhension des propriétés intrinsèques des matériaux, les procédés (élaboration, mise en forme et assemblage) et les simulations numériques. La recherche de produits de substitution est une préoccupation commune que ce soit pour des raisons de toxicité ou de disponibilité et de coût (ressources fossiles et matières premières).

➤ Le programme « Chimie Durable-Industrie-Innovation » (CD2I) a été renouvelé en 2010 et n'a été que légèrement modifié pour 2011. L'appel se concentre sur 3 priorités (ressources, voies et produits alternatifs innovants ; réactions et procédés efficaces ; chimie et procédés au service des grands défis environnementaux).

➤ Enfin, le programme « Matériaux et Procédés pour des Produits Performants » (MatetPro) a été renouvelé avec une orientation tournée davantage vers les produits.

Comité Sciences Humaines et Sociales

Président

Jacques Commaille, Professeur émérite, Institut des Sciences Sociales du Politique, ENS de Cachan

Dans un contexte marqué par de nouvelles formes d'échange, d'interdépendance et de différenciation entre les cultures et par certaines formes de globalisation des modes de vie et de pensée, l'étude des transformations des sociétés et de leur culture prend une actualité particulière. La compréhension des phénomènes en jeu, qu'ils se situent sur les plans culturel, politique, social ou économique, nécessite une mise en perspective historique, l'étude des processus aux différentes échelles – micro et macro –, l'analyse des contextes et des perceptions que les individus, les groupes, les sociétés peuvent en avoir.

Comités scientifiques sectoriels

Les réflexions conduites dans le comité ont permis de dégager quatre priorités d'action :

- Prendre en compte le contexte inédit de crises auquel les sociétés doivent s'adapter ;
- Anticiper les mutations structurelles des sociétés, des économies, des comportements individuels et collectifs ;
- Prendre en compte l'ensemble des sciences humaines et sociales et favoriser l'émergence de projets de recherche aux interfaces des disciplines et des autres sciences ;
- Renouveler les réflexions autour des identités, des cultures et des religions.

Les différents programmes issus de cette réflexion sont les suivants :

« Métamorphoses des sociétés » (2011-2013), « Émotion(s)-cognition-comportement » (un appel à projets en 2011) : programme pluridisciplinaire à l'interface SHS, sciences biologiques et médicales et STIC, « Corpus et outils de la recherche en SHS » (2011-2013), « Sociétés innovantes : innovation, économie, modes de vie » (2011-2013) : ce nouveau programme pluridisciplinaire à l'interface SHS, sciences de l'ingénieur, sciences de la vie et de la santé a pour objectifs de mieux comprendre les modes de diffusion et d'appropriation des innovations.

Comité Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Président

Francis Jutand, Directeur scientifique, Institut Télécom

Depuis les années 2006 et 2007 des constats majeurs s'imposent sur l'évolution de la programmation :

- De nouveaux usages, terminaux et organisations se sont imposés comme les réseaux sociaux, le *iPhone*, le *cloud computing* et le positionnement mondial de sociétés comme Google, Facebook ou Dassault Systèmes s'est confirmé.
- La place des domaines utilisateurs notamment dans les domaines de l'énergie, des transports et des services, mais également de la santé, est devenue très importante dans la dynamique des STIC.

Le Comité a procédé à une démarche rétrospective croisant les STIC avec de nombreux domaines d'application, il a examiné les questions de sécurité et de confiance. La programmation ANR est basée sur une organisation en 4 grands programmes. Ces programmes représentent les thématiques et défis structurants du cœur de métier des STIC.

La programmation 2011-2013 se donne comme objectif de préparer l'émergence de la société numérique, caractérisée notamment par plusieurs grands enjeux : l'Internet du futur et les objets communicants ; la diffusion du numérique notamment dans les domaines santé, transport, énergie, production, développement durable ; l'avènement d'une nouvelle économie de la connaissance et des réseaux sociaux ; les problématiques des grands systèmes, de la complexité, de la confiance et de la sécurité.

« Infrastructures pour la société numérique » (INFRA) : rassemble au sein d'un même programme l'ensemble des problèmes d'infrastructure : composants, architectures, algorithmes, API, systèmes.

« Ingénierie numérique et sécurité » (INS) : comme son nom l'indique, rassemble au sein d'un seul programme

Comités scientifiques sectoriels

les questions d'ingénierie numérique et de sécurité des systèmes d'information.

« Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures » (ARPEGE), y ajoute l'ensemble des questions de sécurité des systèmes d'information.

« Contenus Numériques et Interactions » (CONTINT) rassemble au sein d'un même programme l'ensemble des problèmes de contenus, d'interactions avec humains et environnement physique, d'économie et d'usages.

Modèles Numériques (MN) : rassemble au sein d'un grand programme les aspects de modélisation numérique, de simulation et les grands traitements *in silico*. Ce programme prend une nouvelle dimension par une attention particulière donnée à la notion de monde virtuel numérisé, s'appuyant sur la modélisation, la simulation, le calcul intensif et le traitement de données massives, en interaction avec l'humain sous forme de visualisation avancée, de réalité virtuelle et/ou augmentée.


Comité Nanosciences et Nanotechnologies

Président

Jean-Philippe Bourgoïn, Directeur du programme Nanosciences, CEA

L'ANR à travers ses programmes, contribue directement à environ un tiers des actions de recherche menées en France dans le domaine des nanosciences et des nanotechnologies. Ce soutien se répartit sur plusieurs champs d'applications comme les matériaux, l'énergie, les technologies de santé, le médicament, les technologies de l'environnement, etc.

Pour bâtir la programmation dans le champ des nanosciences et nanotechnologies, les problématiques issues de la société et les priorités à un horizon de 10 ans ont d'abord été analysées notamment au travers d'entretiens avec les acteurs économiques pour ces deux dernières en prenant en compte les tendances structurantes générales suivantes :

 Le défi de la production d'énergie bas carbone et, au-delà, la situation française et européenne de dépendance en matières premières dans un contexte de prise en compte de la préoccupation environnementale, incluant la maîtrise du changement climatique.

 Le nécessaire développement responsable, sûr, maîtrisé et partagé des technologies de la recherche aux acteurs industriels.

 Les besoins grandissants en santé et le vieillissement de la population.

 La mutation voulue de l'industrie française (cf. états généraux de l'industrie) mettant l'accent sur une croissance basée sur les PME et TPE sans pour autant oublier le rôle important des grands groupes.

Une réflexion sur les dynamiques scientifiques et technologiques à l'horizon de 10 ans a été faite dans une logique de prospective. Les domaines des matériaux, des STIC, des outils spécifiques des nanosciences et des nanotechnologies, ont été plus particulièrement considérés ainsi que les champs scientifiques en émergence et le rôle particulier que doit jouer l'intégration technologique indispensable pour l'innovation technologique. Trois programmes thématiques (P3N, RTB, et NanoInnov/RT) concernent fortement les nanosciences et les nanotechnologies et permettent de couvrir des recherches allant de l'amont vers l'aval. Ils sont complétés par les recherches soutenues dans le cadre du programme non thématique. Sur le plan international, plusieurs ERA-NET concernent directement les nanosciences (ex : Euronanomed, NanoSciERA).

Les Ateliers de Réflexion Prospective - ARP

Les Ateliers de Réflexion Prospective ont pour objet de relier différents types de partenaires publics et privés dans le but d'échanger, et surtout de mener des réflexions en croisant des approches de prospectives sur des problématiques scientifiques et sociétales émergentes. Les ARP contribuent notamment à l'élaboration des programmations futures de l'ANR dans des domaines encore peu structurés.

Quatre ARP ont été initiés en 2010.

ARP - Quelles innovations, quelles ruptures dans la société et l'économie numérique ?

Il s'agit là d'identifier les domaines de recherche les plus pertinents pour permettre à la France d'entrer de façon compétitive, compte tenu de la concurrence internationale, dans la société numérique, et ceci à l'horizon 2020-2025.

ARP - L'apprentissage demain : savoirs et outils

L'objet de cet ARP consiste à identifier les domaines de recherche les plus pertinents pour améliorer l'apprentissage dans le futur (horizon 2020-2030). Il s'agit des apprentissages à tous les âges de la vie, dans et hors les institutions de formation.

ARP - Besoins en recherche sur l'avenir de la Méditerranée : tourisme, culture et technologie

Deux ARP ont été initiés sur ce thème. L'ARP-PARME, coordonné par Agropolis à Montpellier mène des travaux prospectifs destinés à identifier les principaux domaines de recherche et d'innovation dans les dix ans à venir entre l'Europe et les pays de la Méditerranée et à définir des modes opératoires pour faciliter les coopérations. Les domaines prioritaires sont la santé, l'agriculture et l'agro-alimentaire, l'énergie et l'eau. Le second ARP porte sur l'innovation et le tourisme en Méditerranée.

Non - Thématique



N-T

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

ACTIONS CLÉS

Les programmes Non-Thématiques laissent une grande liberté et contribuent à aiguïser la créativité des chercheurs, au travers de 4 programmes.

-  **Blanc dont un volet international**
-  **Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs**
-  **Chaires d'excellence**
-  **Retour Post-doctorants**

Ces 4 programmes s'adressent à tous les chercheurs à différentes étapes de leurs carrières. Ils offrent en plus des possibilités variées de collaborations scientifiques y compris avec les entreprises et des opportunités pour attirer vers les laboratoires français des chercheurs de talent travaillant à l'étranger.

Dans le cadre de la programmation 2010, le volume financier des programmes non-thématiques a été fixé à 50 % du budget d'intervention de l'Agence. Ceci correspond à une augmentation substantielle de 95 M€ par rapport à 2009. Cette croissance du budget s'est traduite par une augmentation significative du nombre de projets soumis et des financements demandés pour les programmes Blanc et Jeunes Chercheurs notamment dans le domaine de la biologie et de la santé, où plusieurs programmes thématiques n'ont pas fait l'objet d'appels en 2010. Ainsi, le nombre de projets soumis a augmenté de 38 % entre 2009 et 2010.

Cette progression très importante a conduit à adapter l'organisation du processus de sélection de ces programmes. Vingt comités d'évaluation chargés d'évaluer et de classer les projets soumis et couvrant tous les domaines scientifiques ont ainsi été mis en place.

Les programmes non-thématiques de l'ANR sont devenus l'un des principaux jalons qui rythment la vie des laboratoires de recherche. La stabilité et la régularité des appels à projets permettent d'anticiper plus facilement les projets, une meilleure définition des objectifs et par conséquent, une orientation et une programmation de la politique scientifique dans les unités de recherche.

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre de partenaires entreprise	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Blanc	2419	524	75	1515	26	22	220,7
Blanc International	325	51	11	91	3	16	13,6
Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs	860	201	25	201	-	23	39,6
Chaires d'excellence	61	15	1	15	-	25	7,3
Retour Post-doctorants	125	22	0	23	-	18	8,7

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

Projets soumis
2 419

Projets financés
524

Taux de sélection
22 %

Montant total attribué (M€)
220,7

Montant moyen attribué par projet (k€)
421



PROGRAMME BLANC

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme couvre l'ensemble du spectre des domaines scientifiques (Sciences Humaines et Sociales, Sciences de l'Information, de la Matière et de l'Ingénierie, Sciences de la Vie, de la Santé et des Ecosystèmes). Le but est de créer des savoirs et de repousser les frontières de la connaissance pour permettre une meilleure compréhension de notre monde et faciliter ainsi l'émergence d'innovations améliorant nos conditions de vie avec des projets à moyen et long terme.

Il permet ainsi aux chercheurs, toutes disciplines confondues, de soumettre un projet sur le sujet de leur choix et offre un espace de collaboration dans lequel des équipes appartenant à des organismes différents peuvent travailler en synergie pour atteindre un objectif commun. On constate toutefois que peu d'entreprises sont impliquées dans le programme Blanc, malgré l'augmentation budgétaire.

2- Les résultats de l'appel à projets

Domaines	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Sociétés, espace, organisations et marchés	99	18	1	49	1	18	3,9
Développement humain et cognition, langage et communication	72	14	1	36	-	19	3,2
Cultures, arts, civilisations	72	13	-	38	-	18	3
Mathématiques et interactions	74	28	-	82	-	37	4,9
Sciences de l'information, simulation	84	19	8	65	1	22	8,4
Matériels et logiciels pour les systèmes, les calculateurs, et les communications	70	17	8	60	6	24	9,2
Constituants fondamentaux de la matière, physique de la matière condensée	143	30	1	80	1	20	13
Sciences de l'univers	40	12	-	38	-	30	5,2
Système Terre, environnement, risques	95	22	2	82	-	23	11,2
Chimie moléculaire, organique, de coordination, catalyse et chimie biologique	159	33	1	87	1	21	14
Chimie du solide, colloïdes, physicochimie	86	21	1	68	-	24	10,3
Sciences de l'ingénierie, matériaux, procédés, énergie	217	48	15	159	7	22	23,8
Nanosciences	86	19	1	69	2	22	11,6
Physiopathologie, physiologie, santé publique	198	40	4	114	-	20	17,1
Biologie cellulaire, développement	199	41	3	90	1	21	14,7
Microbiologie, immunologie, infectiosité	154	32	7	75	-	21	13,5
Neurosciences	167	34	4	76	1	20	16,2
Physique, chimie du vivant et innovations biotechnologiques	179	35	11	110	3	19	16
Génomique, génomique fonctionnelle, bioinformatique, biologie systémique	92	20	2	58	1	22	10,5
Biodiversité, évolution des écosystèmes, écosystèmes productifs, agriculture	133	28	4	79	1	21	11,6

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

3- Repères (Programmes Blanc / Blanc International / JCJC)

Président(e) du Comité de pilotage

Jacqueline Lecourtier, Directeur général, ANR

Président(e)s des Comités d'évaluation

Sciences Humaines et Sociales

Guy Baudelle Professeur, Université Rennes 2
 Michèle Kail Directeur de recherche, CNRS
 Jean-François Kervegan Professeur, Université Paris 1

Sciences de l'Information, de la Matière et de l'Ingénierie

Georges-Henri Cottet Professeur, Université de Grenoble
 Bruno Arnaldi Professeur, INSA - Rennes
 Pascal Fouillat Professeur, Université Bordeaux
 Bernard Capelle Directeur de recherche, CNRS
 Françoise Combes Astronome, Observatoire de Paris
 Marc Chaussidon Directeur de recherche, CNRS
 Bruno Chaudret Directeur de recherche, CNRS
 François Weiss Directeur de recherche, CNRS
 Jean-Pierre Bertoglio Directeur de recherche, CNRS
 Jean-Yves Marzin Directeur de recherche, CNRS

Science de la Vie, de la Santé et des Écosystèmes

Corinne Antignac Professeur des Universités - Praticien Hospitalier, Hôpital Necker - Paris
 Hugues Lortat-Jacob Directeur de recherche, CNRS
 Alain Filloux Professeur des Universités, Imperial College London
 Joël Bockaert Directeur de recherche, CNRS
 Jean-Jacques Toulmé Directeur de recherche, Inserm
 Michel Dron Professeur, Université Paris Sud 11
 Christopher Bowler Directeur de recherche, CNRS

Responsable des programmes Blanc et JCJC pour l'ANR

Hisham Abou-Kandil Responsable du département Non-Thématique

Responsable du programme Blanc International pour l'ANR

Nakita Vodjdani Responsable des coopérations internationales

Responsable des programmes Blanc et JCJC pour l'unité support

Alix Gicquel Professeur, Université Paris 13

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

Projets soumis
325

Projets financés
51

Taux de sélection
16 %

Montant total attribué (M€)
13,6

Montant moyen attribué par projet (k€)
266

PROGRAMME BLANC INTERNATIONAL

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le volet International du programme Blanc s'inscrit dans le cadre des accords bilatéraux signés entre l'ANR et dix agences de financement de la recherche. Ces accords, conclus avec les États-Unis, le Mexique, le Chili, le Canada, l'Autriche, la Hongrie, la Chine, le Japon, Taïwan et Singapour, traduisent la volonté de l'ANR d'aider les chercheurs à développer leurs partenariats à l'international et de promouvoir la place des équipes de recherche françaises dans la compétition mondiale. On peut noter la place prépondérante des STIC et des Sciences de l'Ingénierie dans le volet international du programme Blanc. En effet, en 2010 dans le domaine des Sciences Humaines et Sociales et de la Biologie-Santé les collaborations internationales ont été menées via des appels bilatéraux spécifiques ou multilatéraux de type ERA-NET.

2- Les résultats de l'appel à projets

Domaines	Projets soumis	Projets financés	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Sociétés, espace, organisations et marchés	4	-	-	-
Développement humain et cognition, langage et communication	1	-	-	-
Cultures, arts, civilisations	0	-	-	-
Mathématiques et interactions	5	-	-	-
Sciences de l'information, simulation	44	8	18	1,9
Matériels et logiciels pour les systèmes, les calculateurs, et les communications	66	4	6	1,1
Constituants fondamentaux de la matière, physique de la matière condensée	11	4	36	1,3
Sciences de l'univers	1	-	-	-
Système Terre, environnement, risques	9	1	11	0,2
Chimie moléculaire, organique, de coordination, catalyse et chimie biologique	6	-	-	-
Chimie du solide, colloïdes, physicochimie	9	-	-	-
Sciences de l'ingénierie, matériaux, procédés, énergie	62	15	24	2,9
Nanosciences	28	3	11	0,6
Physiopathologie, physiologie, santé publique	11	2	18	1,2
Biologie cellulaire, développement	6	1	16	0,2
Microbiologie, immunologie, infectiosité	8	1	12	0,3
Neurosciences	9	2	22	0,9
Physique, chimie du vivant et innovations biotechnologiques	20	3	15	0,8
Génomique, génomique fonctionnelle, bioinformatique, biologie systémique	6	2	33	0,6
Biodiversité, évolution des écosystèmes, écosystèmes productifs, agronomie	19	5	26	1,6



APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

Projets soumis

860

Projets financés

201

Taux de sélection

23 %

Montant total attribué (M€)

39,6

Montant moyen attribué par projet (k€)

197

PROGRAMME JEUNES CHERCHEUSES ET JEUNES CHERCHEURS

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs » est destiné aux chercheurs ou enseignants-chercheurs âgés de moins de 39 ans et ayant déjà un poste dans un organisme de recherche ou un établissement d'enseignement supérieur. L'objectif du programme est d'assurer, grâce au financement de l'ANR, une prise d'autonomie scientifique plus rapide du jeune chercheur sur un sujet original. Aucune thématique n'est imposée. Ce programme favorise la création de petites équipes de jeunes chercheurs travaillant sur des sujets innovants. On peut constater en 2010 une progression du nombre de projets soumis et du nombre de lauréates parmi les jeunes chercheuses.

2- Les résultats de l'appel à projets

Domaines	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Sociétés, espace, organisations et marchés	60	11	2	11	18	1,2
Développement humain et cognition, langage et communication	22	5	-	5	23	0,9
Cultures, arts, civilisations	19	5	-	5	25	0,6
Mathématiques et interactions	32	13	-	13	40	1
Science de l'information, simulation	45	10	1	10	20	2
Matériels et logiciels pour les systèmes, les calculateurs, et les communications	29	7	2	7	22	1,3
Constituants fondamentaux de la matière, physique de la matière condensée	49	11	-	11	21	2
Sciences de l'univers	14	5	-	5	33	0,9
Système Terre, environnement, risques	40	9	1	9	22	1,8
Chimie moléculaire, organique, de coordination, catalyse et chimie biologique	71	16	-	16	22	2,9
Chimie du solide, colloïdes, physicochimie	48	11	1	11	22	2
Sciences de l'ingénierie, matériaux, procédés, énergie	83	18	5	18	24	3,4
Nanosciences	30	6	-	6	19	1,1
Physiopathologie, physiologie, santé publique	52	9	2	9	16	2,3
Biologie cellulaire, développement	52	14	-	14	27	3,4
Microbiologie, immunologie, infectiosité	35	8	1	8	22	2
Neurosciences	47	12	2	12	28	2,6
Physique, chimie du vivant et innovations biotechnologiques	43	10	1	10	20	2,4
Génomique, génomique fonctionnelle, bioinformatique, biologie systémique	34	10	-	10	30	2,4
Biodiversité, évolution des écosystèmes, écosystèmes productifs, agronomie	55	11	1	11	20	2,7

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

Projets soumis	61
Projets financés	15
Taux de sélection	25 %
Montant total attribué (M€)	7,3
Montant moyen attribué par projet (k€)	489

PROGRAMME CHAIRES D'EXCELLENCE

1- Le champ thématique de l'appel à projets

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 sur trois ou quatre ans, pour réaliser un projet de recherche. Depuis 2008, trois types de chaires sont proposés : les chaires « seniors » de courte durée, les chaires « juniors » de longue durée et les chaires « seniors » de longue durée pour couvrir l'essentiel des besoins et permettre une flexibilité appréciable pour l'accueil de scientifiques étrangers.

Le partenariat entre l'ANR et les établissements d'enseignement supérieur ou les organismes de recherche fonctionne parfaitement dans le cadre de ce programme où, pour les chaires « longue durée », un support de poste est fourni par l'établissement d'accueil. Le programme « Chaires d'excellence » a déjà permis à des laboratoires français d'initier de nouvelles voies de recherche ou de renforcer significativement leurs compétences dans un domaine de recherche.

2- Les résultats de l'appel à projets

Domaines	Projets soumis	Projets financés	Nombre de partenaires	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	8	3	3	37,5	1,4
Sciences pour l'ingénieur	4	2	2	50	1,5
Chimie	4	1	1	25	0,5
Physique	10	3	3	30	1,9
Mathématiques et interactions	0	-	-	-	-
Sciences de l'univers et géo-environnement	6	1	1	17	0,7
Sciences agronomiques et écologiques	3	2	2	66	1
Biologie-Santé	19	2	2	11	0,8
Sciences Humaines et Sociales	7	1	1	14	0,2

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

Répartition des projets par type de chaires	Projets déposés	Projets retenus	Financement accordé (M€)	Taux de sélection (%)
Senior	31	8	5	27
Junior	30	7	2,3	24

Nationalités :

Allemande et française : 4 projets

Italienne : 2 projets

Anglaise, belge, sud-coréenne, russe, ukrainienne : 1 projet

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jacqueline Lecourtier, Directeur général, ANR

Président(e) du Comité d'évaluation

Jean-Michel Dion Directeur de recherche, GIPSA-Lab, Grenoble

Responsable du programme pour l'ANR

Joseph Jeanfils Professeur, Université de Lille

Responsables du programme pour l'unité support

Gérard Charbonneau Université Paris Sud

Monique Cohen Université de Versailles Saint Quentin

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Non-Thématiques

Projets soumis
125

Projets financés
22

Taux de sélection
18 %

Montant total attribué (M€)
8,7

Montant moyen attribué par projet (k€)
397

PROGRAMME RETOUR POST-DOCTORANTS

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme vise à encourager et faciliter le retour de jeunes chercheurs, ayant effectué un séjour post-doctoral à l'étranger, dans les laboratoires de recherche en France. Ouvert à toutes les disciplines scientifiques, il s'adresse à des chercheurs ayant précédemment soutenu leur thèse en France et ne disposant pas de poste statutaire dans un établissement français. Les lauréats se voient 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 pour ambition de favoriser un recrutement des lauréats dans un organisme de recherche, une université ou une entreprise.

2- Les résultats de l'appel à projets

Domaines	Projets soumis	Projets financés	Nombre de partenaires	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Sciences et technologies de l'information et de la communication	8	1	2	12,5	0,3
Sciences pour l'ingénieur	0	-	-	-	-
Chimie	12	2	2	16,7	0,5
Physique	12	3	3	25	1,4
Mathématiques et interactions	7	1	1	14,2	0,2
Sciences de l'univers et géo-environnement	7	2	2	28,6	0,7
Sciences agronomiques et écologiques	8	4	4	50	1,7
Biologie santé	59	7	7	11,9	3,2
Sciences humaines et sociales	12	2	2	16,7	0,7

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jacqueline Lecourtier, Directeur général, ANR

Président(e) du Comité d'évaluation

Jacques Demongeot Professeur, Université Joseph Fourier Grenoble

Responsable du programme pour l'ANR

Feriel Kandil Chercheur, CNRS

Responsables du programme pour l'unité support

Gérard Charbonneau Université Paris Sud

Monique Cohen Université de Versailles Saint Quentin

Biologie-Santé



B-S

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Biologie-Santé

ACTIONS CLÉS

La programmation 2010 de l'ANR a été marquée par une augmentation de la part des financements distribués à travers les programmes non-thématiques.

Pour le secteur Biologie-Santé, ce changement s'est traduit par l'arrêt des quatre programmes thématiques Physiopathologie moléculaire : des maladies rares aux maladies communes, Maladies infectieuses et leur environnement, Maladies neurologiques et maladies psychiatriques et le programme interdisciplinaire sur les systèmes biologiques et d'innovation biomédicale - en partenariat avec l'InCa - et leur intégration dans le programme blanc.

Ces modifications n'ont pas affecté le niveau général de soumission des équipes de recherche travaillant dans ces domaines. Le nombre des dossiers soumis (entre 150 et 200 pour chacun des comités d'évaluation) et les taux de succès (entre 20 et 21 %) dans le programme Blanc ont été très semblables à ceux des précédents appels à projets dont ils prenaient la relève. Les aides attribuées dans le cadre du programme Blanc ont représenté en 2011 59 % du budget total du secteur Biologie-Santé (178 M€).

1- Bilan des appels à projets 2010

Quatre appels à projets thématiques ont été initiés en 2010. Ils étaient ciblés sur la maladie d'Alzheimer (MALZ), les mécanismes de l'inflammation (MI), les recherches finalisées sur les cellules souches (RFCS) et la recherche en santé publique (PRSP). Les aides attribuées à travers ces programmes représentaient 12 % du budget du secteur.

Les programmes partenariaux entre laboratoires académiques et entreprises ont été maintenus. Les axes prioritaires de TecSan (technologies pour la santé et l'autonomie, en partenariat avec le CNSA et la DGA) ont mis l'accent sur la télémédecine et le développement de technologie pour l'assistance à domicile. Le programme BiotecS (recherche partenariale et innovation biomédicales), essentiellement destiné à favoriser le développement des biotechnologies, est resté inchangé. Les programmes TecSan et BiotecS soutiennent des consortiums (19 et 14, respectivement) regroupant de nombreux partenaires et représentent 16 % du budget du secteur.

Le programme CES (Contaminants, Environnement, Santé) est partagé avec le secteur Environnement et Développement Durable. Il met l'accent sur les priorités définies lors du Grenelle de l'Environnement en soutenant des projets de recherche essentiellement académiques. Le programme Emergence est un programme en partenariat avec le Département Partenariats et Compétitivité qui s'adresse aux équipes académiques dont les recherches présentent un fort potentiel de valorisation industrielle rapide, avec l'ambition affichée de favoriser la création d'entreprises.

Les programmes trans-nationaux du secteur consistent à financer des équipes françaises engagées dans des consortiums internationaux. La plupart de ces programmes s'intègrent dans des ERA-NET, dans lesquels l'Agence agit conjointement avec d'autres agences nationales. Cinq appels à projets ont été ouverts en 2010 dans ce cadre : Pathogenomics sur les agents infectieux, Priomedchild pour l'amélioration des traitements pédiatriques médicamenteux, NEURON centré cette année sur les maladies mentales, EURONANOMED sur la nanomédecine, EMIDA sur les maladies infectieuses des animaux, avec l'INRA. Un sixième programme transnational, Ambiance Assisted Living (AAL 169) s'adresse à l'amélioration des conditions de vie à domicile des personnes âgées et/ou handicapées. Ces outils de financement permettent un important effet de levier grâce à la collaboration avec des agences étrangères.

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Biologie-Santé

2- Tableau des indicateurs 2010

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
TecSan	95	19	9	110	32	20	15,9
BiotecS	63	14	10	50	16	22,2	12,9
Cellules souches	34	8	2	22	4	23,5	4,4
MI2	83	14	1	40	-	16,9	7,8
CES	95	19	2	69	5	20	8,4
PSRP	62	12	-	53	-	19,4	3,4
MALZ dont trilatéral	85	14	2	30	2	16,5	6,1
ERA-NET* EuroNanoMed	21	5	-	10	2	23,8	1,4
ERA-NET* Pathogenomics	39	8	-	14	2	20,5	2,4
ERA-NET* Neuron	55	6	-	8	-	10,9	1,4
ERA- NET* Priomedchild	14	5	-	8	-	35,7	1,0
ERA-NET* EMIDA	47	8	-	11	2	17	1,5
AAL* 169	47	6	-	20	6	12,8	2,3

*seuls sont comptabilisés les projets avec des partenaires français

APPELS A PROJETS 2010

Programmes
Biologie-Santé

PROGRAMME TECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ ET L'AUTONOMIE - TECSAN

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Technologies pour la santé et l'autonomie » permet des avancées dans de nombreuses disciplines scientifiques et techniques. Ce programme a pour objectif général de promouvoir les technologies et méthodologies innovantes appliquées aux domaines de la santé et de l'autonomie.

Cet appel à projets est réalisé en partenariat avec la Caisse Nationale de Solidarité pour l'Autonomie (CNSA) et la Délégation Générale de l'Armement (DGA). Il s'inscrit dans la continuité des appels à projets lancés sur le même thème depuis 2005.

 **Axe 1** - Le développement de technologies contribuant à un saut ou une rupture technologique

 **Axe 2** - Le développement de technologies et de services innovants pour la rééducation, la correction ou la suppléance fonctionnelle des déficiences

2- Les résultats de l'appel à projets

Ce programme a un impact sur la pratique médicale et sur l'assistance des personnes en rupture d'autonomie, tant au niveau des professionnels que des personnes malades, vieillissantes ou handicapées. La part des technologies médicales reste importante pour améliorer le diagnostic et va croissant pour la définition et la mise en œuvre de stratégies thérapeutiques innovantes. L'aide technique doit progresser vers une meilleure assistance à la personne. Le tissu industriel, fait surtout de PME's indispensables pour passer du laboratoire au lit du patient, bénéficie des transferts de technologie ou des co-développements réalisés dans le cadre des projets financés par le programme. Les enjeux scientifiques et technologiques de TecSan visent à renforcer l'expertise et la compétitivité des laboratoires de recherche et des entreprises.

Le nombre de projets soumis et financés en 2010 sont comparables à ceux des années précédentes avec un taux de sélection d'environ 20 %.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jacques Souquet, Président directeur général, SuperSonic Imagine

Président(e) du Comité d'évaluation

Catherine Marquet Professeur des Universités, Université de Technologie Compiègne

Responsable du programme pour l'ANR

Jean-Yves Boire Professeur, Université Clermont-Ferrand 1

Responsable du programme pour l'unité support

Raymond Pommet CEA

Projets soumis	95
Projets financés	19
Taux de sélection	20 %
Montant total attribué (M€)	15,9
Montant moyen attribué par projet (k€)	836

APPELS A PROJETS 2010






Programmes Biologie-Santé

Projets soumis	63
Projets financés	14
Taux de sélection	22,2 %
Montant total attribué (M€)	12,9
Montant moyen attribué par projet (k€)	920

RECHERCHE PARTENARIALE EN BIOTECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ - BIOTECS

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme en « Recherche partenariale en biotechnologies pour la santé » est, avec le programme TecSan, l'un des deux appels à projets partenariaux du département Biologie-Santé. Il a pour objectif de promouvoir le développement du secteur des biotechnologies de la santé en France afin de renforcer l'expertise et la compétitivité de tous ses acteurs.

-  **Axe 1** - Développement et optimisation (jusqu'aux études pré-cliniques incluses) de nouveaux produits thérapeutiques (médicaments, produits biologiques...) et de nouveaux vaccins
-  **Axe 2** - Essais cliniques de phases précoces, preuve de concept chez l'homme, pour des biomédicaments innovants
-  **Axe 3** - Développement et optimisation d'outils et de produits de diagnostic
-  **Axe 4** - Développement et optimisation et/ou industrialisation d'outils technologiques et/ou de bioprocédés industriels pour la production de biomolécules
-  **Axe 5** - Développement, validation, standardisation, optimisation et/ou industrialisation d'outils technologiques, de plateformes et plateaux technologiques industriels pour la recherche en biotechnologie pour la santé

2- Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets BiotecS a été le seul appel à projets de l'ANR où les projets devaient être coordonnés par une entreprise, à l'exception des essais cliniques, dans lesquels une équipe académique de l'institution promotrice de l'essai pouvait être coordinatrice.

La stimulation des échanges d'expertises entre laboratoires académiques et industriels est destinée à renforcer la compétitivité française dans le secteur des biotechnologies grâce au développement de nouveaux produits ou d'outils à visée thérapeutique, diagnostique, de recherche ou de production.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jacque Berthe, Directeur scientifique, Sanofi-Aventis

Président(e) du Comité d'évaluation

Pierre Legrain Directeur de recherche, CEA

Responsable du programme pour l'ANR

Patrick Chaussepied Responsable du département Biologie - Santé

APPELS A PROJETS 2010

Programmes
Biologie-Santé

Projets soumis	34
Projets financés	8
Taux de sélection	23,5 %
Montant total attribué (M€)	4,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	548







RECHERCHE FINALISÉE SUR LES CELLULES SOUCHES - RFCS

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le potentiel des cellules souches et les avancées rapides de ces dernières années expliquent et justifient l'investissement massif des grands pays industrialisés dans ce domaine. La France a été classée 7^{ème} pays le plus attractif pour l'industrie dans le domaine de la thérapie et de l'ingénierie cellulaire.

Cet appel à projets avait pour objectif de structurer et de dynamiser la communauté « cellules souches » française en vue du développement d'applications médicales et industrielles. Il visait en particulier à augmenter la croissance des entreprises du secteur, à renforcer des collaborations entre les différents acteurs, et à donner les moyens d'identifier et de lever les obstacles à l'utilisation des cellules souches pour la recherche et les applications cliniques ou industrielles.

-  **Axe 1** - Amélioration des techniques d'obtention, de production, d'amplification et de conservation des cellules souches
-  **Axe 2** - Maîtrise de la reprogrammation
-  **Axe 3** - Utilisation des cellules souches pour la thérapie et l'ingénierie cellulaire
-  **Axe 4** - Utilisation des cellules souches pour la modélisation et le criblage

2- Les résultats de l'appel à projets

Cet appel à projets a particulièrement bien rempli ses objectifs puisque, bien qu'il soit ouvert (la composition des consortiums était libre), cinq entreprises ont été financées dans les huit projets sélectionnés. Il devrait ainsi permettre à la France, dont la compétence scientifique dans ce secteur est reconnue, de se positionner favorablement dans la compétition internationale. Le potentiel des cellules souches et les avancées rapides de ces dernières années expliquent et justifient l'investissement massif des grands pays industrialisés dans ce domaine.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jacquie Berthe, Directeur scientifique, Sanofi-Aventis

Président(e) du Comité d'évaluation

Yann Barrandon Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Responsable du programme pour l'ANR

Patrick Chaussepied Responsable du département Biologie-Santé

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Biologie-Santé

Projets soumis	83
Projets financés	14
Taux de sélection	16,9 %
Montant total attribué (M€)	7,8
Montant moyen attribué par projet (k€)	555



MÉCANISMES INTÉGRÉS DE L'INFLAMMATION - MI2

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'objectif de ce programme était de développer une biologie intégrative de la réaction inflammatoire (normale ou pathologique) visant à comprendre les réseaux moléculaires et cellulaires complexes impliqués dans son initiation, sa progression et son arrêt. En soutenant des projets de recherche innovants portant sur plusieurs niveaux d'étude (molécule, cellule, tissu/organe, organisme, population) et faisant appel à des approches multidisciplinaires (incluant les approches translationnelles), ce programme a été conçu avec l'objectif de contribuer au développement de nouveaux marqueurs diagnostique et pronostique, ainsi qu'à des approches plus efficaces et plus spécifiques pour le traitement des maladies inflammatoires.

Les recherches soutenues dans ce programme devaient concerner l'intégration spatiale et temporelle des mécanismes de la réaction inflammatoire quel que soit son élément déclencheur (interactions hôtes-environnement, interactions hôtes-pathogènes, auto-immunité) et l'espèce (animale ou végétale) considérée.

2- Les résultats de l'appel à projets

Les projets sélectionnés correspondent parfaitement aux objectifs du programme puisqu'ils portent sur l'analyse, la modélisation ou le contrôle thérapeutique de la réaction inflammatoire aux niveaux moléculaire, cellulaire, tissulaire, de l'organisme ou d'une population. Ils concernent les réactions inflammatoires normales ou pathologiques et font appel à des approches issues de disciplines fondamentales diverses.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jean-Laurent Casanova, Professeur, Université Rockefeller, NYC

Président(e) du Comité d'évaluation

Eric Vivier Professeur des Universités-Praticien Hospitalier, Hôpitaux de Marseille

Responsable du programme pour l'ANR

Matthieu Lévi-Strauss

APPELS A PROJETS 2010

Programmes
Biologie-Santé

Projets soumis	95
Projets financés	19
Taux de sélection	20 %
Montant total attribué (M€)	8,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	443

CONTAMINANTS, ECOSYSTÈMES ET SANTÉ - CES

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme s'inscrit dans la continuité des appels à projets SEST lancés sur le même thème depuis 2005. Son objectif est d'augmenter les connaissances fondamentales sur les contaminants, leurs cycles dans les écosystèmes, leurs transferts entre les différents compartiments de l'environnement, et leurs effets sur les écosystèmes.

- **Axe 1** - Caractérisation des contaminants en vue de l'identification du caractère toxique ou pathogène
- **Axe 2** - Contaminants, populations et écosystèmes : impacts des contaminants et réponses des écosystèmes
- **Axe 3** - Connaissance des populations et des pathologies : impact des conditions environnementales
- **Axe 4** - Recherches méthodologiques et prénormatives

2- Les résultats de l'appel à projets

Le nombre de projets soumis a augmenté de 17 % en 2010 par rapport à l'année précédente, avec un nombre plus important de projets transversaux, une augmentation des études en neurotoxicologie, sur les radiations et les pathogènes. Pour les autres thèmes, en particulier ceux relatifs aux contaminants organo-phosphorés et aux perturbateurs endocriniens, le nombre de projets soutenus a été comparable aux années 2008 et 2009.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Alain Boudou, Professeur des Universités, Université Bordeaux 1

Président(e) du Comité d'évaluation

André Guillouzo Professeur, Université Rennes 1

Responsable du programme pour l'ANR

Pierre Caumette Professeur, Université de Pau

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Biologie-Santé

Projets soumis	62
Projets financés	12
Taux de sélection	19,4 %
Montant total attribué (M€)	3,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	285







PROGRAMME DE RECHERCHE EN SANTÉ PUBLIQUE - PRSP

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le contenu de ce programme a notamment été défini à partir des conclusions de l'Atelier de Réflexion Prospective confié à l'IRESP. La recherche en Santé Publique fournit, entre autres, des bases scientifiques pour éclairer l'élaboration des politiques de santé. Elle contribue ainsi à améliorer les réponses apportées aux problèmes de santé de la population.

Cet appel à projets visait à favoriser les recherches multidisciplinaires dans le domaine de la santé publique en rapprochant en particulier des disciplines telles que la biologie, l'économie, l'épidémiologie, l'informatique, la médecine, la psychologie, la sociologie, la statistique. Les recherches concernées devaient contribuer à la production de connaissances nouvelles ou à des applications opérationnelles en santé publique.

-  **Axe 1** - Etudes des déterminants et des interactions entre les déterminants de santé et du maintien de l'autonomie
-  **Axe 2** - Recherches de nature méthodologique
-  **Axe 3** - Recherches sur les processus et indicateurs d'évaluation
-  **Axe 4** - Recherches sur les systèmes d'information

2- Les résultats de l'appel à projets

Les objectifs de ce programme ont été atteints dans la mesure où les projets sélectionnés sont clairement multidisciplinaires. En effet, les consortiums sont de taille particulièrement importante, les projets étant en moyenne portés par 4 partenaires, et les collaborations avec des laboratoires internationaux sont nombreuses (autour de 11 % des projets).

Les 12 projets financés portent principalement sur les interactions entre les déterminants de santé (facteurs environnementaux, génétiques, etc.) et le développement des outils qui permettent de les étudier ce qui correspond parfaitement aux objectifs du programme. Les recherches concernées devaient, en effet, contribuer de manière significative à la production de connaissances nouvelles ainsi qu'à des applications opérationnelles en santé publique.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Roger Salamon, Professeur des Universités - Praticien Hospitalier, CHU Bordeaux

Président(e) du Comité d'évaluation

Régis Beuscart Professeur des Universités - Praticien Hospitalier, CHRU Lille

Responsable du programme pour l'ANR

Jean-Yves Boire Professeur, Université Clermont-Ferrand 1



APPELS A PROJETS 2010

Programmes Biologie-Santé



MALADIE D'ALZHEIMER - MALZ

1- Le champ thématique de l'appel à projets

La maladie d'Alzheimer et les maladies apparentées représentent un enjeu majeur de santé publique du fait du vieillissement de la population humaine et de l'allongement de la durée moyenne de vie. Ce programme accompagne le Plan Alzheimer 2008-2012 (<http://www.planalzheimer.gouv.fr/>) et son volet recherche qui doit permettre à la France de rattraper son retard dans la recherche sur la maladie d'Alzheimer et les maladies apparentées. L'objectif était de produire de nouvelles méthodes diagnostiques, de trouver ou de contribuer à trouver des thérapeutiques médicamenteuses ou non médicamenteuses susceptibles de bloquer l'évolutivité ou de prévenir la maladie, d'améliorer le confort de vie des personnes malades et de leur entourage.

- **Axe 1** - Mécanismes physiopathologiques et compensatoires
- **Axe 2** - Nouveaux biomarqueurs de détection et de progression de la maladie
- **Axe 3** - Développement de modèles expérimentaux
- **Axe 4** - Recherche de marqueurs comportementaux et cognitifs
- **Axe 5** - Thérapeutiques innovantes

2- Les résultats de l'appel à projets

En attirant de nouvelles communautés de chercheurs, ce programme était conçu pour promouvoir l'exploration des mécanismes physiopathologiques, moléculaires et cellulaires, ainsi que les mécanismes compensatoires, permettre l'identification de nouveaux biomarqueurs diagnostiques et pronostiques, et l'identification d'approches thérapeutiques et de critères d'évaluation clinique. Un aspect important du programme consistait à favoriser l'interdisciplinarité et la convergence des recherches fondamentales, cliniques et industrielles. Le programme visait également à la constitution de collections de cas, de collections biologiques et de cohortes de malades.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jean-François Dartigues, Professeur des Universités - Praticien Hospitalier, CHU Bordeaux

Président(e) du Comité d'évaluation

Virginia M. Lee..... Professeur, Université de Pennsylvanie

Responsable du programme pour l'ANR

Véronique Briquet-Laugier

Projets soumis

85

Projets financés

14

Taux de sélection

16,5 %

Montant total attribué (M€)

6,1

Montant moyen attribué par projet (k€)

439

Écosystèmes
et Développement
Durable



EDD

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Écosystèmes et Développement Durable

ACTIONS CLÉS

Le champ d'activité du domaine « Ecosystèmes et développement durable » concerne les recherches sur les écosystèmes naturels et anthropisés (la biosphère). Les thèmes d'intérêt relatifs aux écosystèmes sont principalement la biodiversité, la dégradation des écosystèmes sous la pression des sociétés humaines, la gestion des systèmes marins exploités par la pêche, les hydrosystèmes, et l'adaptation des écosystèmes au changement climatique. Par ailleurs, ce spectre d'activités couvre également l'ensemble des filières techniques qui vont des « écocultures » (agriculture, arboriculture, aquaculture...) à la consommation finale en passant par la transformation.

Parmi ces filières, la programmation privilégie la filière alimentaire, mais toutes les filières utilisant une matière première biologique sont concernées. Le développement durable constitue la problématique fondatrice de ces deux domaines (écosystèmes et filières) et fonde l'essentiel des interrogations scientifiques, par exemple : comment assurer une alimentation saine ? Ou comment faire en sorte que l'agriculture respecte l'environnement ? Les grands outils scientifiques qui concourent aux recherches dans ce champ d'activité sont principalement : la génomique et les biotechnologies, l'écologie et l'agronomie, les outils de connaissance des écosystèmes à grande échelle (images satellites...) et l'ensemble des sciences humaines et sociales.

En 2010, la proposition de programmation reprend les programmes identifiés en 2008 pour le cycle d'appels à projets 2008-2010, et marque quelques inflexions qui préparent le renouvellement thématique mis en place en 2011.

Tableau des indicateurs 2010

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Programme Génomique, Biotechnologies végétales	79	18	7	64	11	22	9.6
Axe 1 : Génomique animale	16	5	-	-	-	31	3.3
Axe 2 : Génomique des plantes et Biotechnologies végétales	39	8	-	-	-	21	3.7
Axe 3 : Génomique Microbienne à Grande Echelle	11	3	-	-	-	27	1.9
Axe 4 : Bioinformatique pour la génomique	11	1	-	-	-	9	0.4
Axe 5 : Méthodes innovantes de phénotypage	5	1	-	-	-	20	0.3
Programme Plant KBBE	31	7	2	22	8	22.6	3
Programme Alimentation, industries alimentaires (ALIA)	69	13	9	77	7	18,8%	8,4
Programme Ecosystèmes, territoires, ressources vivantes et agricultures (Systema)	57	11	2	66	-	19,3	8,2
Programme transverse Contaminants, écosystèmes, santé (CES)	95	19	2	69	5	20 %	8.4

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Écosystèmes et Développement Durable






Projets soumis	79
Projets financés	18
Taux de sélection	22 %
Montant total attribué (M€)	9,6
Montant moyen attribué par projet (k€)	534

PROGRAMME GÉNOMIQUE, BIOTECHNOLOGIES VÉGÉTALES 2010

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Génomique, Biotechnologies végétales » soutient les recherches en génomique, en permettant de mutualiser notamment les compétences de différentes communautés en génomique, aussi bien animale, végétale que microbienne, et en intégrant également des aspects de bioinformatique et de phénotypage.

Ce programme s'articule autour de 5 grands axes thématiques :

-  **Axe 1** - Génomique animale
-  **Axe 2** - Génomique des plantes et Biotechnologies végétales
-  **Axe 3** - Génomique microbienne à grande échelle
-  **Axe 4** - Bioinformatique
-  **Axe 5** - Méthodes innovantes de phénotypage

2- Les résultats de l'appel à projets

Pour cette 3^{ème} édition de l'appel à projets « Génomique, Biotechnologies végétales », 79 projets ont été soumis. Sur l'ensemble des projets soumis, 49 concernaient des organismes publics et 30 étaient en partenariat publics/privé.

Les 18 projets retenus couvrent des champs thématiques très larges, qui traitent de grands volets de la génétique, tels que les études d'association (BrassNAM, CNV-Maize), la sélection génomique (GEMBAL, CartoSeq, UtoPIGe), la valorisation des approches génomiques et génétiques chez les animaux et les plantes (Sus-Flora, Immunit-Ae), l'adaptation au stress abiotique / au changement climatique (Duravitis, Chloro-types), l'analyse phylogénomique (PhyloFish) ou évolutive (EFG-MIG), le développement de nouveaux outils en génomique fonctionnelle (SOLAR, WALLARAY-2).

Sur le volet microbien, des projets émergents traitant de la pathogénicité des amibes, la résistance aux antibiotiques ou les processus d'infection et la spécialisation hôte-tissu ont été retenus (Xanthomics, Genamibe, Replicoscope).

Un seul projet en bioinformatique (axe 4) a été sélectionné (GnpAsso) sur l'exploitation de résultats issus de génotypage et phénotypage à haut débit.

De même, un projet unique sur l'axe 5 consacré au phénotypage a été sélectionné (Phénoblé). Ce projet porte sur la valorisation d'outils nouvelle génération pour l'analyse des déterminants génétiques de l'efficacité d'utilisation des engrais azotés chez le blé.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Georges Freyssinet, Directeur scientifique, Limagrain

Président(e) du sous-Comité de pilotage - Axe 1

Maurice Barbezant Directeur de recherche et développement, UNCEIA

Président(e) du sous-Comité de pilotage - Axes 2-4-5

Georges Freyssinet Directeur scientifique, Limagrain

Président(e) du sous-Comité de pilotage - Axe 3

Antoine Danchin Directeur de recherche, AMA Biotics

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Écosystèmes et Développement Durable

Président(e) du Comité d'évaluation - Axes 1-2-4-5

Dominique Job Directeur de recherche, CNRS

Président(e) du Comité d'évaluation - Axe 3

Simonetta Gribaldo Chargée de recherche, Institut Pasteur

Responsable du programme pour l'ANR

Philippe Feldmann

Responsables du programme pour l'unité support

Dominique Laborde INRA

Bernard Coudurier INRA



PROGRAMME TRANSNATIONAL PLANT KBBE

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Un appel à projets en génomique est ouvert à l'international : Plant KBBE (*Transnational Plant Alliance for Novel Technologies toward implementing the KnowledgeBased Bio-Economy*). Il rassemble l'Allemagne, le Canada, l'Espagne, la France et le Portugal pour l'édition 2010.

L'objectif de ce programme est de favoriser l'émergence de projets innovants et orientés vers des applications à visée industrielle notamment, dans le domaine de la génomique végétale.

Les thématiques de recherche concernent essentiellement le secteur des bioénergies, avec le développement d'une source d'énergie sécuritaire et durable ; les biomatériaux et les bioproduits pour la production de composés et matériaux bruts ayant des applications industrielles ou pharmaceutiques ; la production en condition durable d'aliments plus sains pour l'humain et le bétail via la diminution des intrants agricoles.

2- Les résultats de l'appel à projets

Pour l'appel à projets Plant KBBE 2010, géré par l'Allemagne, 34 projets ont été soumis dont 31 à participation française. Ils comptaient 257 participants dont 164 partenaires publics et 93 partenaires privés, sur les thématiques suivantes : bioénergies (4 projets), bioproduits (5 projets) et production durable (25 projets).

Sept projets ont été retenus au titre de l'édition 2010, dont 4 sont coordonnés par des partenaires français. La répartition par thématique est la suivante : 1 projet en bioénergie (TreeForJoules), 2 projets en bioproduits (Fibragen et CaroMaize) et 4 projets en production durable (Safqim, Monarch, Hy-Wheat et Convigour).

3- Repères

Comité multilatéral composé de représentants des 5 agences de financement

Président(e) du comité d'évaluation

Wayne Powell Université d'Aberystwyth, Angleterre

Responsable du programme pour l'ANR

Philippe Feldmann

Projets soumis

31

Projets financés

7

Taux de sélection

22,6 %

Montant total attribué (M€)

3

Montant moyen attribué par projet (k€)

430

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Écosystèmes et Développement Durable






PROGRAMME ALIMENTATION, INDUSTRIES ALIMENTAIRES - ALIA

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme ALIA a pour finalité d'orienter les recherches vers une alimentation adaptée aux besoins de populations spécifiques afin d'améliorer notablement leur qualité de vie. La production d'aliments répondant aux critères de qualité nutritionnelle, sanitaire et organoleptique doit aussi prendre en compte les aspects inhérents à l'atelier de production tels que les coûts, les approvisionnements et les intrants. Ce programme a pour objectifs de proposer des solutions pour l'amélioration de la compétitivité des entreprises nationales ainsi que d'intégrer la notion de développement durable dans les productions alimentaires.

Trois axes thématiques ont été proposés dans le cadre de l'appel 2010 :

-  **Axe 1** - Pour le bien-être et le mieux vieillir des populations
-  **Axe 2** - Pour une économie plus dynamique des productions alimentaires
-  **Axe 3** - Pour une société équilibrée et un développement durable des productions alimentaires

2- Les résultats de l'appel à projets

Sur les 69 projets soumis, 49 projets étaient en partenariat public/privé et 40 labellisés par un ou plusieurs pôles de compétitivité. Treize projets ont été retenus pour financement, dont 11 en partenariat public/privé.

Dans l'axe 1, les projets couvrent des thèmes peu ou pas abordés dans les précédents AAP tels que l'approche bénéfice/risques des allergies alimentaires (MIRABEL), la recherche de marqueurs salivaires en lien avec l'alimentation chez des enfants (ORALISENS), de marqueurs de la consommation de fruits et légumes dans la prévention de maladies chroniques (PHENOMENEP), des projets sur l'amélioration de l'alimentation des populations fragilisées, à savoir : bénéfiques fonctionnels d'une renutrition (PRESAGE), prévention des atteintes osseuses et musculaires à la sénescence par des huiles riches en polyphénols et vitamines (POLIVD3), effet d'un enrichissement en fibres sur les processus inflammatoires chroniques (WHEAFI) et l'effet des protéines de surface dans la modulation de l'inflammation intestinale.

Dans l'axe 2, les projets visent à améliorer la qualité et la sécurité des aliments, la qualité sanitaire des produits de la mer, identification des dangers et recherche de stratégie de prévention (FISH PARASITES), l'influence de cultures protectrices pour limiter les risques sanitaires des produits de la mer et produits carnés (ECOBIOPRO), l'optimisation de la protection des denrées par des emballages sous atmosphère modifiée (MAP'OPT) ou des conceptions d'emballages plus sûrs (SAFEFOODPACK DESIGN), l'amélioration de la sécurité et qualité nutritionnelle de produits carnés, en particulier dans une stratégie de prévention du cancer colorectal (SECURIVIANDE) et la valorisation technologique de polysaccharides microbiens pour une vinification respectueuse de l'environnement (OENOPOLYS).

Bien que peu de projets aient émergé dans l'axe 3, plusieurs affichent néanmoins la notion de durabilité dans leur approche.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Nicolas Gausseres, Directeur de la Recherche en Nutrition, Danone Research

Président(e) du Comité d'évaluation

Paul Colonna..... Directeur de recherche, INRA

Responsable du programme pour l'ANR

Elisabeth Guichard

Responsable du programme pour l'unité support

Béatrice Darcy-Vrillon..... INRA

Projets soumis	69
Projets financés	13
Taux de sélection	18,8 %
Montant total attribué (M€)	8,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	644

APPELS A PROJETS 2010





Programmes Écosystèmes et Développement Durable

Projets soumis	57
Projets financés	11
Taux de sélection	19,3 %
Montant total attribué (M€)	8,2
Montant moyen attribué par projet (k€)	749

PROGRAMME ECOSYSTEMES, TERRITOIRES, RESSOURCES VIVANTES ET AGRICULTURES - SYSTERRA

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Systerra a connu en 2010 sa dernière édition. Ses objectifs centraux restent l'élaboration d'une nouvelle vague de technologies et de méthodes permettant une gestion plus viable des écosystèmes de production agricole (au sens large) et aquacoles : qualité biologique des sols, protection alternative des plantes contre les maladies et ravageurs, économie d'intrants, lutte contre les pollutions, assurant une contribution positive des « écocultures » à la production de services écologiques : amélioration de la biodiversité, stockage du carbone, conduisant à de nouvelles méthodes et nouveaux outils de gestion des territoires et des ressources marines. Quelques inflexions sont apportées par rapport à l'édition 2009 : la notion de système de production est élargie, les propositions techniques peuvent inclure l'adaptation au changement climatique, et la problématique des services écologiques est aussi élargie.

-  **Axe 1** - L'intensification écologique des systèmes de production
-  **Axe 2** - L'ingénierie écologique au niveau de la parcelle comme du 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

La troisième édition du programme montre une évolution nette des communautés scientifiques concernées en ce qui concerne l'appropriation de la notion d'intensification écologique. Ce concept exprime la possibilité de porter les capacités de production de certaines fonctionnalités des écosystèmes à des niveaux plus élevés tout en maintenant les équilibres généraux des systèmes dans leur domaine de viabilité.

Les aspects strictement agronomiques sont présents mais moins que dans la première édition de même que les aspects défense des cultures. Sur trois éditions, le sol aura recueilli trois projets, les systèmes de culture trois projets, et la question des adventices seulement un projet. L'élevage aura bénéficié d'un projet tous les ans. La mer, l'aquaculture et la forêt bénéficient de quelques projets très ciblés. Les projets en économie traitent les principales questions d'actualité sur les services écologiques, l'évolution de la ruralité et la Politique agricole commune.

Au total, la troisième édition corrige quelque peu les incomplétudes des deux éditions antérieures tout en étant plus proche des termes de référence du programme que les réponses antérieures.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage :

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

Président(e) du Comité d'évaluation

Bernard Hubert Directeur de recherche, GIP-IFRAI

Responsable du programme pour l'ANR

Michel Griffon Directeur général adjoint

Responsable du programme pour l'unité support

Isabelle Avelange INRA

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Écosystèmes et Développement Durable





Projets soumis	95
Projets financés	19
Taux de sélection	20 %
Montant total attribué (M€)	8,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	443



PROGRAMME CONTAMINANTS, ECOSYSTÈMES, SANTÉ - CES

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'objectif de ce programme est de permettre une meilleure connaissance fondamentale sur les contaminants physiques, chimiques et biologiques incluant les agents pathogènes, 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.

-  **Axe 1** - Les déterminants environnementaux
-  **Axe 2** - Dynamique des écosystèmes
-  **Axe 3** - Impacts sur la santé
-  **Axe 4** - Recherches méthodologiques et prénormatives

2- Les résultats de l'appel à projets

Par rapport à CES 2009, le nombre de projets totaux est passé de 79 à 95, parmi lesquels 10 portent sur les pathogènes (thématique qui a été introduite dans le programme en 2010).

Parmi les 19 projets retenus en 2009, 2 projets sont relatifs à l'effet des radiofréquences et des rayonnements électromagnétiques, un concerne les nanoparticules ; parmi les 9 projets relatifs aux POP, 4 projets concernent les POP dans les milieux aquatiques, dont un projet relatif à la chlordécone, et 2 dans les sols dont un relatif à la toxino-génèse. 2 projets sont relatifs aux métaux traces et un projet aux contaminants dans l'air intérieur ou urbain. 1 projet concerne les affections pulmonaires et 1 projet la neurotoxicologie. 2 projets concernent les agents pathogènes dans l'environnement. Enfin, 5 projets sont relatifs à l'écotoxicologie et 4 projets à la toxicologie.

Par rapport à CES 2009, le nombre de projets concernant les radiations a augmenté ; le nombre de projets concernant les métaux traces s'est stabilisé ainsi que le nombre de projets concernant les POP et les perturbateurs endocriniens. Pour tous les autres thèmes, les pourcentages sont aussi relativement stables. 11 % des projets concernent les pathogènes.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Alain Boudou Professeur, Université Bordeaux 1

Président(e) du Comité d'évaluation

André Guillouzo..... Professeur, Université Rennes1

Responsable du programme pour l'ANR

Pierre Caumette..... Professeur, Université de Pau

Énergie Durable
et Environnement









EDE

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

ACTIONS CLÉS

La programmation 2010 de l'ANR sur l'énergie et l'environnement accompagne les priorités thématiques exprimées dans le cadre de la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation et du Grenelle de l'environnement, notamment sur les points suivants :

-  la 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),
-  la montée en puissance des énergies renouvelables dans le mix-énergétique et plus particulièrement le photovoltaïque et les bioénergies,
-  l'émergence de modes décentralisés de distribution et stockage de l'énergie,
-  la gestion de la ville sur un mode plus durable,
-  le besoin de mieux gérer les ressources naturelles et découpler croissance économique et production de déchets en instaurant des systèmes de production industrielle durable,
-  la nécessité de mieux modéliser le changement global et d'identifier les voies d'adaptation et de mitigation à l'échelle régionale.

Dans le domaine de l'environnement, trois appels à projets ont été lancés. D'une part, le second appel du programme ECOTECH sur les technologies de l'environnement et les systèmes de production durable, d'autre part, sur les processus du changement global dans le cadre du programme Changements Environnementaux Planétaires et Sociétés (CEP&S). Enfin, à la suite du séisme d'Haïti en janvier 2010, l'ANR a décidé de mettre en place un nouvel instrument : l'appel à projets FLASH. Il s'agit d'un nouveau type de procédure qui vise à sélectionner et financer des projets dans un délai court (3 à 4 mois) sans déroger aux principes de base de l'ANR : appel à projets compétitif, évaluation par les pairs et processus de sélection certifiée ISO 9001. Cette nouvelle procédure est destinée à financer des recherches nécessitant l'acquisition d'informations et de données rares et permettant la production de résultats scientifiques inédits en lien avec un évènement dont l'ampleur et la rareté sont exceptionnelles.

Plusieurs programmes ont terminé leur cycle de trois appels à projets consécutifs en 2010 et plus particulièrement dans le domaine de l'efficacité énergétique et des nouvelles technologies de l'énergie. Les appels à projets des programmes HABISOL, VTT, EESI, Villes Durables, H-PAC, Bioénergies et Stock-E ont été reconduits, avec toutefois des inflexions en matière de priorités au sein de ces programmes.

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

Tableau des indicateurs 2010

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
HAITI	31	8	1	19	1	25,8	3,4
CEPS	56	12	2	65	5	21,4	9,5
ECOTECH	62	15	6	70	21	24,2	10,7
VTT	53	13	12	85	31	24,5	14
HABISOL	48	11	7	72	16	22,9	10,9
VILD	26	8	3	31	5	30,8	3,2
EESI	25	6	6	40	19	24	6,5
STOCK E	36	10	7	52	17	27,8	7,5
H PAC	42	7	6	32	11	16,7	7
BIO E	31	8	7	41	12	25,8	7,4

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

AAP FLASH « SÉISME HAÏTI : POUR UNE RECONSTRUCTION DURABLE »

Projets soumis	31
Projets financés	8
Taux de sélection	25,8 %
Montant total attribué (M€)	3,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	424

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le séisme qui a frappé la région de Port-au-Prince le 12 janvier 2010 a provoqué une tragédie d'une ampleur exceptionnelle pour le peuple haïtien. La reconstruction – dans tous ses aspects : physiques, humains, sociaux, politiques et économiques – va durer des années. Pour apporter sa pierre à cette reconstruction, l'ANR a décidé de réagir rapidement en lançant un «appel à projets FLASH».

L'appel Flash Séisme Haïti a donc été destiné à couvrir des recherches à entreprendre rapidement, autant que possible en collaboration avec les acteurs concernés sur le terrain (autorités haïtiennes, organismes internationaux ou locaux). Les objectifs principaux étaient de contribuer à la durabilité des actions mises en œuvre concernant le cadre de vie, les infrastructures et les services, à la réduction des risques sur l'ensemble du territoire Haïtien, socialement très vulnérable, et au renforcement tant des solidarités sociales que des systèmes économiques.

L'appel à propositions était totalement ouvert, et son champ couvrait notamment toute la gamme de disciplines touchant à la prévention, l'alerte, la gestion de crise et la reconstruction / réparation post-crise, depuis les sciences de la Terre jusqu'aux sciences sociales et politiques, en passant par les sciences de l'ingénieur, l'urbanisme, etc. Tous les sujets relatifs à la catastrophe du 12 janvier étaient éligibles, depuis l'analyse de l'évènement sous tous ses aspects, l'acquisition de données en lien avec l'exceptionnalité de l'évènement, la mise en place de démarches d'analyses des phases de réparation et de reconstruction, tant sociale que physique et économique, l'analyse de la résilience des systèmes, etc.

2- Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets Flash « Séisme Haïti : pour une reconstruction durable » a été ouvert le 8 mars et clos le 9 avril 2010. Huit projets ont été sélectionnés, sur plus de trente soumis abordant des domaines extrêmement variés couvrant un très large spectre (agronomie, risques telluriques et hydro-météorologiques, enseignement et formation, technologies d'aide d'urgence, résilience et reconstruction, conséquences sanitaires et médicales). Le montant total d'aide accordé dépasse les 3,3 M€. Les projets financés portent principalement sur la résilience, un aspect usuellement peu étudié dans le domaine des risques naturels, et qui est abordée sous de multiples aspects : archivage et base de données, reconstruction adaptée au contexte socio-économique et aux risques encourus, agronomie d'urgence, conséquences sanitaires et sociales, impact économique au quotidien.

Conformément aux objectifs de la procédure Flash, l'instruction des projets a été menée à bien dans les délais, de telle sorte que la majorité des projets retenus ont pu démarrer officiellement avant l'été (15 juillet).

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Yves Le Bars, Vice-Président de l'Association française pour la Prévention des Catastrophes naturelles

Président(e) du Comité d'évaluation

Rémi Pochat..... Vice-président, Université Paris-Est

Responsable du programme pour l'ANR

Pierre-Yves Bard..... Chercheur, ISTerre

APPELS A PROJETS 2010





Programmes Énergie Durable et Environnement

Projets soumis	56
Projets financés	12
Taux de sélection	21,4 %
Montant total attribué (M€)	9,5
Montant moyen attribué par projet (k€)	792

CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX PLANÉTAIRES ET SOCIÉTÉS - CEP&S

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Les changements environnementaux induits par le développement des sociétés humaines sont désormais perceptibles à l'échelle de la planète, d'où le terme de changements environnementaux planétaires (CEP). Ces changements à grande échelle (climat, qualité de l'air, de l'eau et des sols, biodiversité,...) affectent en retour le développement des sociétés. Un des enjeux de CEP&S consiste à mobiliser de nouvelles disciplines sur ces défis, et de faire émerger des approches impliquant deux ou plusieurs disciplines des Sciences Humaines et Sociales, des Sciences de la Vie et de la Planète autour d'objets communs. Il s'agit notamment de développer des recherches, tant rétrospectives que prospectives, sur l'évolution de différents systèmes productifs, économiques, sociétaux, écologiques, etc. interagissant sous contrainte des changements environnementaux à grandes échelles.

-  **Axe 1** - Les Sociétés et Territoires face aux CEP - Vulnérabilité, Adaptation et Mitigation
-  **Axe 2** - CEP et interactions avec les écosystèmes et leurs biodiversités
-  **Axe 3** - Ressources naturelles et sécurité alimentaire dans le contexte de CEP
-  **Axe 4** - Changements environnementaux planétaires et effets sur la santé

2- Les résultats de l'appel à projets

Le nombre de projets reçus en 2010 est de 56, en accroissement de 130 % par rapport à 2009 suite à l'animation multidisciplinaire impulsée en 2009 par l'Atelier de Réflexion Prospective « Changements Environnementaux Planétaires ». Plus de la moitié des projets déposés relèvent de l'axe 1. Les partenaires des projets sont issus du public pour plus de 90 % d'entre eux, 95 % des projets étant de recherche fondamentale. Un peu plus de 40 % des projets sont portés par des équipes de SHS, et au total sur l'ensemble des partenaires de toutes les propositions, 30 % sont des équipes SHS. Douze projets ont finalement été financés, dont dix ayant l'axe 1 pour axe principal (souvent associé à l'axe secondaire 3), un l'axe 2 (lacs périurbains en IdF) et un l'axe 4 (dengue). Il est à noter l'émergence de projet bi-disciplinaire dans le domaine des SHS : psychologie et économie (comportement éco-responsable), droit et sciences politiques (démocratie et environnement).

La pluridisciplinarité continue à se renforcer avec des sujets associés à l'adaptation des territoires dans des zones à risques (Afrique de l'Ouest, Méditerranée, Sibérie, Groenland, zone côtière), ou vers les décideurs privés ou publics (agrosystèmes, industries, politiques) sur les opportunités et risques du changement climatique.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Hervé Le Treut, Directeur de l'Institut Pierre Simon Laplace et membre de l'Académie des Sciences

Président(e) du Comité d'évaluation

Gilles Bergametti..... Directeur de recherche CNRS, Directeur du LISA, Université Paris-Est Créteil

Responsable du programme pour l'ANR

Patrick Monfray Directeur de recherche, CNRS

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement



PRODUCTION DURABLE ET TECHNOLOGIES DE L'ENVIRONNEMENT - ECOTECH

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 nationale Ecotech 2012. Il est mené en étroite collaboration avec le ministère de l'industrie, OSEO et l'ADEME qui co-financent simultanément l'appel ECO-INDUSTRIE dédié à des projets plus finalisés de démonstration et maturation.

L'appel à projets 2010 reconduisait l'ensemble des axes thématiques identifiés dans le programme :

- **Axe 1** - Changer de paradigme. 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 là de réduire à la source les émissions polluantes, et de réduire significativement la consommation des ressources naturelles dans les procédés.
- **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 et à forte valeur ajoutée potentielle.
- **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.

2- Les résultats de l'appel à projets

L'offre scientifique est sensiblement identique à 2009, avec 62 projets évalués avec un maintien des équilibres entre axes thématiques. L'appel 2010 était ouvert à des projets franco-chinois dans le domaine de l'eau et 9 propositions ont été évaluées. Deux projets franco-chinois ont été financés par l'ANR et le MOST dans ce cadre. 47 % des propositions étaient labellisées par des pôles de compétitivité, issues de 20 pôles différents, ce qui montre un intérêt de plus en plus marqué des pôles envers cette thématique.

Projets soumis

62

Projets financés

15

Taux de sélection

24,2 %

Montant total attribué (M€)

10,7

Montant moyen attribué par projet (k€)

713

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

Les axes 4 et 5 représentent l'essentiel des propositions avec 59 % des propositions, ce qui correspond aux secteurs bien établis où la France possède une importante capacité de recherche. L'axe 1 (secteur émergent faisant appel à des partenariats avec les SHS) continue de progresser avec 15 % des propositions.

Trois projets ont été financés sur l'axe 1. L'un sur l'analyse des flux de matières (ESPEER) et les externalités associées et deux projets sur les méthodologies d'éco-conception (ECO-USE et CONVERGENCE2). En matière de production industrielle durable (axe 2), deux projets ont notamment été financés sur le traitement et la purification des fibres cellulosiques (RAFIA et OZOFLOT).

Deux projets sur le traitement des déchets ont été sélectionnés, l'un sur la valorisation de la fraction organique des résidus de broyage automobiles (REFORBA) ; le second visant à déployer les technologies RFID dans les emballages afin de favoriser le tri des déchets (BINTHATHINK).

Cinq projets ont été sélectionnés sur les technologies de dépollution, dont 4 sur des traitements innovants d'effluents traitements membranaires (PETZECO) ou ozonation (OXYFILM). Un projet porte sur le monitoring par géophysique des procédés de biodépollution de nappes polluées (BIOPHY).

En matière de métrologie, le projet ECHIBIOTEB vise à développer des échantillonneurs intégratifs pour améliorer la représentativité et la sensibilité des résultats d'analyses des micropolluants.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jean-Claude Andreini, Président de BURGEAP

Président(e) du Comité d'évaluation

Jean-Yves Bottero Directeur de recherche CNRS, CEREGE, Aix en Provence

Responsable du programme pour l'ANR

Philippe Freyssinet Responsable du département EDE

Responsable du programme pour l'unité support

Nicolas Petit ADEME



APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

Projets soumis	53
Projets financés	13
Taux de sélection	24,5 %
Montant total attribué (M€)	14
Montant moyen attribué par projet (k€)	1000

VÉHICULES TRANSPORTS TERRESTRES - VTT

1- Le champ thématique de l'appel à projets

-  **Axe 1** - Efficacité énergétique des véhicules et réduction des émissions en tenant compte des aspects suivants : structure du véhicule et approche globale et intégrée, motorisations thermiques, électriques et hybrides.
-  **Axe 2** - Efficience des systèmes de transport et 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. 17 projets ont été déposés pour l'axe 1, 28 projets ont été déposés pour l'axe 2. Parmi ces 45 projets recevables, 1 a été déposé par un consortium franco-allemand dans le cadre de Deufrako. Les comités de sélection ont finalement retenu 6 projets pour l'axe 1 et 7 projets pour l'axe 2.

Dans le domaine de l'efficacité énergétique des transports, les 6 projets couvrent différentes problématiques scientifiques. Dans le domaine de la motorisation thermique des véhicules routiers, deux projets explorent des technologies innovantes visant à améliorer l'efficacité énergétique des moteurs : le downsizing et le downspeeding, et deux projets visent à développer des technologies de posttraitement des émissions polluantes en rupture aussi bien pour le traitement des polluants gazeux que des particules de suies. Deux projets concernent les systèmes électriques, un vise à modéliser les phénomènes de compatibilité électromagnétique pour l'aide à la conception des modules de puissance et l'autre se propose d'étudier les modes de vieillissement calendaire des super-condensateurs utilisés dans les architectures de motorisation électrique.

Dans le domaine de l'efficience des systèmes de transport, deux projets traitent du thème de l'efficacité des systèmes de transport, l'un axé sur le fonctionnement et la sûreté des convois de véhicules autonomes, et l'autre sur le développement d'un système d'information pour l'aide à la mobilité urbaine. Enfin, quatre projets traitent du thème général de la sécurité. Deux concernent les véhicules deux roues motorisés, avec un projet visant à développer les systèmes de mesure du trafic des deux roues pour la sécurité routière et l'évaluation des risques, et le second axé sur le développement de modules de formation visant à développer sur simulateur les habilités cognitives des conducteurs. Enfin, deux projets sont relatifs aux problématiques de contrôle de trajectoire.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Jérôme Perrin, Directeur Projets Avancés CO₂ Environnement, Renault SAS

Président(e) du Comité d'évaluation

Jean Delsey Directeur de recherche, INRETS

Responsable du programme pour l'ANR

Ludovic Valadier Responsable du département Partenariats et Compétitivité

Responsable du programme pour l'unité support

Georges Mosditchian IFP Énergies nouvelles

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement



HABITAT INTELLIGENT ET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE - HABISOL

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'année 2010 correspondait au troisième appel à projets HABISOL.

Au-delà du développement des « briques technologiques », qui restait d'actualité dans la mesure où certains verrous exigent des travaux de recherche technologiques 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. La cible prioritaire était la réhabilitation.

L'appel à projets était structuré en trois axes, comme en 2009 :

- **Axe 1** - Approches « système bâtiment »
- **Axe 2** - Briques technologiques en rupture pour l'efficacité énergétique
- **Axe 3** - Filières solaires photovoltaïques

2- Les résultats de l'appel à projets

Comme en 2009, l'appel à projets a reçu 48 réponses, avec un maintien des équilibres entre axes thématiques. Onze projets ont été sélectionnés, pour un montant d'aide total de 11 M€, soit le même budget qu'en 2009.

Dans le domaine de l'efficacité énergétique des bâtiments, la sélection a fortement mis l'accent sur les outils de mesure et de suivi des performances et de modélisation, avec pas moins de 4 projets portant sur ces thèmes. Si le projet PLUMES vise à développer une norme de composants logiciels interopérables, deux autres projets visent à réduire les principales sources d'incertitudes majeures dans la modélisation de l'efficacité énergétique des bâtiments. MEMOIRE vise à mettre au point une technique d'audit basée sur l'association de la métrologie et de la modélisation pour permettre des choix pertinents de solutions de rénovation. Enfin, HYGRO-BAT ambitionne de mettre au point une méthodologie de conception hygrothermique des bâtiments.

Du côté des filières photovoltaïques, la priorité a été donnée à la réduction du rapport coût/énergie produite pour les cellules photovoltaïques à base de silicium cristallin, avec notamment deux projets qui concernent l'utilisation de sources alternatives pour le silicium : BOLID (suppression de la dégradation du rendement sous éclairage) et PROTERRA (qui s'intéresse à toute la chaîne de fabrication à partir de ces matériaux alternatifs). Une autre solution pour réduire les coûts est de minimiser l'usage de la matière première, ce que propose d'explorer le projet MOSAÏQUE, avec le moulage de plaquettes de silicium, qui permet d'éviter l'étape de découpe de wafers. Le projet CANASTA a pour ambition de lever deux verrous, l'instabilité des couches minces en silicium amorphe hydrogéné et la faible vitesse de dépôt du silicium nanocristallin, en utilisant du carbure de silicium.

En dehors des filières silicium, le projet NovACEZ vise à développer une filière française CZTS, où la ressource rare qu'est l'indium des cellules CIS (Cuivre-Indium-Selenium) est remplacée par une combinaison étain-zinc.

Enfin, dans le domaine des cellules photovoltaïques organiques, CEPHORCAS vise à apporter des améliorations de la stabilité de la couche active.

Projets soumis

48

Projets financés

11

Taux de
sélection

22,9 %

Montant total
attribué (M€)

10,9

Montant moyen
attribué par
projet (k€)

991

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement






VILLES DURABLES

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Villes durables » a pour ambition d'aider nos villes à devenir davantage compatibles avec le développement durable, en jouant sur trois dimensions : consolidation du corpus de connaissances, développement d'outils pour les praticiens (méthodologies d'aide à la décision et à l'évaluation...) et proposition de « solutions » pour les entreprises qui modèlent le cadre de vie urbain (ingénieries, services, concepteurs et gestionnaires d'infrastructures...).

Les appels à projets « Villes durables » ont toujours insisté sur la nécessité de développer des approches systémiques et pluridisciplinaires associant sciences humaines et sociales, sciences de l'ingénieur et/ou sciences de l'environnement. L'ANR avait accepté de participer au financement de l'appel à projets de l'ERA-NET Urban-net mené en parallèle.

L'appel à projets 2010, reconduisait l'ensemble des axes thématiques identifiés dans le programme :

-  **Axe 1** - Compréhension, connaissance et mesure de ce qui fait la durabilité urbaine
-  **Axe 2** - Gouvernance, conception et évaluation de la ville durable
-  **Axe 3** - Construction et gestion de la ville durable

2- Les résultats de l'appel à projets

Avec 26 réponses, le nombre de propositions soumises à ce troisième appel à projets est en baisse sensible par rapport aux deux premières éditions. En revanche, ces propositions correspondent mieux aux attentes de l'appel à projets, notamment en termes de démarches systémiques et de pluridisciplinarité. 12 projets étaient labellisés par des pôles de compétitivité, principalement le pôle francilien Advancity (6).

Quatre projets de l'ERA-NET Urban-Net ont été sélectionnés, l'ANR en finançant un, le Plan Urbanisme Construction Architecture du MEEDDM prenant en charge les autres.

Du point de vue des contenus, 2009 avait marqué une inflexion des projets vers des démarches plus systémiques et une forte pluridisciplinarité. Si cette orientation a été confortée en 2010, quelques projets ont des visées plus ciblées ; toutefois, le point marquant de l'édition 2010 est la part importante consacrée à la mobilité, qu'elle soit de voyageurs ou de marchandises, avec les trois-quarts des projets sélectionnés qui l'abordent.

Projets soumis

26

Projets financés

8

Taux de sélection

30,8 %

Montant total attribué (M€)

3,2

Montant moyen attribué par projet (k€)

395

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

Le projet IMPETUS vise à définir un référentiel pour que les projets d'aménagement urbain abordent conjointement les problématiques de mobilité et d'intervention sur l'urbain et le bâti. Parallèlement, TRANS-ENERGY va chercher à mieux cerner les arbitrages que pourraient faire les ménages et les entreprises face à une forte hausse des prix de l'énergie, notamment en termes de mobilité et de choix de localisation. POSAMU s'intéresse à l'optimisation de la localisation et à l'organisation des services de secours de type SAMU. Enfin, PUMDP va examiner comment collecter et valoriser des données disparates émanant d'opérateurs et d'utilisateurs des transports pour promouvoir une mobilité durable.

La logistique urbaine trouve aussi une bonne place dans cette sélection, soit du point de vue des opérateurs avec MODUM (Mutualisation et Optimisation de la distribution Urbaine de Marchandises), soit du point de vue des acheteurs, dans le cadre du projet franco-anglo-suédois CONSUMER-LOG de l'ERA-NET.

Enfin, deux projets abordent le problème de la prise de décision pour une gestion urbaine durable. PAGODE s'intéresse aux nouvelles formes de gouvernance urbaine et à la participation des habitants dans le fonctionnement des éco-quartiers.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Claudine Guidat, Première adjointe au maire de Nancy, Conseillère régionale de Lorraine,
Directrice de l'ENS en génie des systèmes industriels

Président(e) du Comité d'évaluation

Marcel Miramond..... Directeur du Centre des Humanités, INSA Lyon

Responsable du programme pour l'ANR

Pascal Bain






APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO₂ DANS LES SYSTÈMES INDUSTRIELS - EESI

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'enjeu du programme EESI est de pouvoir conjointement améliorer l'efficacité énergétique industrielle et réduire massivement les émissions de CO₂ afin de contribuer aux objectifs européens de 20 % de réduction à l'horizon 2020. Il s'agit pour le programme de développer de nouveaux modes de production/conversion de l'énergie, avec captage de CO₂, ainsi que de nouveaux matériaux et composants de transfert / transport, à fort impact, et enfin, par une intégration énergétique poussée des systèmes industriels.

-  **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 CO₂, et accroissement de l'efficacité de la production d'énergie
-  **Axe 3** - Décarbonisation
-  **Axe 4** - Transfert Transport d'énergie thermique
-  **Axe 5** - Intégration et optimisation des composants et systèmes énergétiques

2- Les résultats de l'appel à projets

25 projets ont été déposés, et 6 sélectionnés dont plus de 40 % sur l'axe 2. Parmi les projets financés sur l'axe 2, l'un concerne une unité de captage du CO₂ par voie membranaire dédiée aux installations de chauffage urbain, un second propose un procédé de transformation de chaleur bas niveau en électricité par conversion pyroélectrique colloïdale, et le troisième s'intéresse à la valorisation des gaz à faible pouvoir calorifique issus des fours industriels ainsi qu'à la modélisation permettant d'optimiser les processus industriels associés.

Parmi les autres projets, l'un regroupe un très grand nombre de partenaires académiques, et propose d'identifier de façon générale les gisements de chaleur sur les procédés industriels et les meilleures technologies de valorisation. Un autre a pour objectif de fournir des chaînes de mesure innovantes à bas coût, en aide à l'efficacité énergétique industrielle. Enfin un important projet partenarial souhaite valoriser le CO₂ produit par les sources concentrées en le convertissant en méthanol en utilisant de l'hydrogène produit par électrolyse à partir de sources renouvelables ou faiblement émettrices, contribuant de plus à la stabilisation du réseau électrique.

Projets soumis	25
Projets financés	6
Taux de sélection	24 %
Montant total attribué (M€)	6,5
Montant moyen attribué par projet (k€)	1 082

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Marc Florette, Directeur de la R&D, GDF Suez

Président(e) du Comité d'évaluation

Denis Clodic Directeur adjoint, CEP

Responsable du programme pour l'ANR

Gérard Antonini Professeur, UTC

Responsable du programme pour l'unité support

Alain Gauthier CEA

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

Projets soumis	36
Projets financés	10
Taux de sélection	27,8 %
Montant total attribué (M€)	7,5
Montant moyen attribué par projet (k€)	746

STOCKAGE DE L'ENERGIE - STOCK-E

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projet Stock-e 2010 est le quatrième du genre. Il est en continuité avec les appels précédents pour ce qui est du stockage électrochimique de l'énergie (accumulateurs et supercondensateurs), ainsi que du stockage de la chaleur. Les autres modes de stockage concernent des systèmes plus spécifiques, tels que les volants d'inertie ou l'air comprimé.

- **Axe 1** - Stockage électrochimique de l'énergie
- **Axe 2** - Stockage de l'énergie thermique
- **Axe 3** - Autres modes de stockage
- **Axe 4** - Gestion et intégration du composant
- **Axe 5** - Intégration du stockage dans la gestion de l'énergie

2- Les résultats de l'appel à projets

36 propositions ont été soumises en 2010, en accroissement par rapport à 2009 (31). Dix projets ont été électionnés dont trois sur les accumulateurs. Parmi ceux-ci, deux sont des suites de projets 2007 (batteries lithium-air et tout solide), le troisième étant un projet de batterie au plomb innovante. On notera que les suites favorables accordées aux projets 2007 redéposés avec un partenariat industriel élargi dans le domaine du lithium air et des batteries tout solide s'appuient sur des thématiques émergentes au niveau mondial.

Plusieurs nouvelles thématiques émergent : les matériaux magnétocaloriques pour la production de froid, l'air comprimé appliqué au stockage d'énergie embarqué sur un camion, et les réseaux intelligents appliqués au ferroviaire.

Trois projets de stockage de chaleur ont été retenus, dont deux sur les matériaux à changement de phase (calorimétrie et stockage journalier avec pompe à chaleur air-air), et le troisième sur le stockage inter-saisonnier de chaleur par sorption.

Un dernier projet reprend le stockage centralisé par air comprimé adiabatique pour le réseau électrique avec optimisation de son insertion dans le réseau.

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Daniel Cadet, Directeur des Relations Extérieures, Alstom Transport

Président(e) du Comité d'évaluation

Thierry Brousse Professeur, Polytech'Nantes

Responsable du programme pour l'ANR

François Béguin Professeur, Université d'Orléans

Responsable du programme pour l'unité support

Pierre Odru IFP Énergies nouvelles

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement



HYDROGENE ET PILES A COMBUSTIBLE - H-PAC

1- Le champ thématique de l'appel à projets

H-PAC concerne la production propre d'hydrogène (électrolyse de l'eau à haute et basse températures), le stockage de l'hydrogène (gazeux à très haute pression, solide dans des solides innovants) et son utilisation dans les piles à combustible (PEMFC et SOFC). Les applications visées concernent essentiellement le stationnaire, les marchés précoces et la gestion des ENR.

 **Axe 1** - Production propre d'hydrogène

 **Axe 2** - Stockage d'hydrogène

 **Axe 3** - Pile et système pile

L'appel à projet H-PAC 2010 met fortement l'accent sur les recherches ayant pour objectif de lever les verrous qui constituent un frein majeur au développement de la filière « Hydrogène & Piles 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.

2- Les résultats de l'appel à projets

Le projet STHYME vise à améliorer le rendement énergétique global d'une chaîne hydrogène couplée aux énergies renouvelables et à réduire les coûts par stockage direct de l'hydrogène humide.

Le projet TOLEDO vise à développer la connaissance du comportement des réservoirs composites H₂ haute pression subissant des impacts mécaniques.

Le projet APHRODITE traite de la production d'hydrogène par électrolyse de la vapeur d'eau à haute température (EVHT), il vise à concevoir, fabriquer et tester un nouveau concept d'empilement EVHT à haute performance.

Dans le domaine des piles à combustible, le projet DIAPASON 2 traite du diagnostic des piles à combustible sans instrumentation. Le projet INEXTREMIS est un projet de recherche fondamentale qui vise à améliorer la compréhension des phénomènes de transport de charge/masse (proton/eau) dans les piles à électrolyte polymère, dans le but d'établir des liens pertinents entre la teneur en eau de l'électrolyte et les performances électrochimiques globales du système pile. Le projet MEMFOS a pour objectif de développer des membranes fluorophosphoniques pour des applications aux piles PEM fonctionnant à haute température (~ 120°C). Le projet Pile Eau Biogaz vise à contribuer au développement d'une filière industrielle française des piles à combustible à oxyde solide (SOFC), en utilisant des combustibles variés issus de sources renouvelables comme le biogaz.

Projets soumis

42

Projets financés

7

Taux de sélection

16,7 %

Montant total attribué (M€)

6,9

Montant moyen attribué par projet (k€)

989

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Gérald Pourcelly, Professeur, Institut Européen des Membranes, Montpellier

Président(e) du Comité d'évaluation

François Lapique Directeur de recherche CNRS, LRGP, Nancy

Responsable du programme pour l'ANR

François Béguin Professeur, Université d'Orléans

Responsable du programme pour l'unité support

Daniel Ritti CEA

APPELS A PROJETS 2010





Programmes Énergie Durable et Environnement

BIOENERGIES - BIO-E

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme Bioénergies porte sur l'ensemble des filières depuis l'amélioration de la mobilisation de la ressource jusqu'à la valorisation énergétique de tous les constituants de la biomasse pour le développement des biocombustibles gazeux et de biocarburants dans le respect des critères de développement durable. Le programme cible essentiellement les bioénergies 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 Bioénergies est organisé en quatre axes thématiques :

-  **Axe 1** - La ressource : mobilisation, pré-conditionnements et filières
-  **Axe 2** - Développement de procédés de transformation thermochimique (Cet axe était fermé dans l'édition 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

En 2010, cet appel à projets a reçu 31 propositions, soit une augmentation de près de 50 % par rapport à l'édition 2009. Cette relative augmentation s'explique notamment par la réouverture de l'axe 2 et une forte augmentation de propositions sur la mobilisation de la ressource (30 % des projets soumis). L'axe 3 « développement de procédés de transformation biologique » reste l'axe qui reçoit le plus de propositions (39 % des projets soumis).

Sur les thématiques de gestion des bioressources, la sélection a mis l'accent sur des projets technologiques traitant de l'évaluation de la ressource forestière et de sa mobilisation. On peut citer par exemple le projet FORESEE, qui vise à fournir les outils et les méthodologies de caractérisation et de spatialisation de la ressource forestière à l'échelle de bassins d'approvisionnement en s'appuyant notamment sur la technologie Lidar.

Projets soumis	31
Projets financés	8
Taux de sélection	25,8 %
Montant total attribué (M€)	7,4
Montant moyen attribué par projet (k€)	927

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Énergie Durable et Environnement

En matière de procédés de transformation thermochimique, la priorité a été donnée à deux projets sur la gazéification. Le projet GAMECO vise à identifier et lever les verrous de cette technologie afin de la rendre plus flexible vis-à-vis du combustible, plus fiable et moins chère. Le projet RECO2 traite du recyclage et de la valorisation du CO₂ dans un procédé de vapogazéification de biomasse.

Dans le domaine du développement des procédés de transformation biologique, la sélection s'est portée sur trois projets dédiés à la production de biohydrogène via la conception de biopiles à combustible (projet BIOPAC) ; la levée de verrous clés en culture de microalgues en photobioréacteur (projet ALGOH2) ; et la combinaison de deux procédés permettant la fermentation de la paille de blé en sucres simples par des bactéries thermophiles, puis en H₂ (projet HYCOFOL_BV).

En matière de « briques technologiques », le projet DIVA « Caractérisation des DIgestats et de leurs filières de Valorisation Agronomique » a été sélectionné.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Anne Falanga, CEA

Président(e) du Comité d'évaluation

Philippe Girard..... CIRAD

Responsable du programme pour l'ANR

Gérard Antonini..... Professeur, UTC

Ingénierie,
Procédés et Sécurité



IPS

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Ingénierie, Procédés et Sécurité

ACTIONS CLÉS

Les matériaux, la chimie durable et l'ingénierie de procédés sont des enjeux majeurs pour l'évolution de nos systèmes industriels.

En 2010, seul « Chimie Durable Industrie-Innovation », était en renouvellement dans le domaine « ingénierie – procédés – sécurité ». Les axes scientifiques ont subi des modifications et le changement majeur portait sur la nature du programme. En effet, le précédent programme de chimie durable (CP2D) était de nature « ouverte » académique alors que le nouveau programme CD2I est essentiellement partenarial. Le nombre de projets soumis, en forte augmentation (73 en 2010 par rapport à 60 en 2009, soit + 22 %), a validé cette évolution : les préoccupations de chimie durable sont largement partagées par l'industrie.

Le programme sur la sécurité globale (CSOSG), recueille également un nombre de projets soumis en forte augmentation (+ 20 %). Depuis sa création, ce programme a réussi à fédérer une communauté scientifique interdisciplinaire autour des enjeux de la sécurité. En 2010 un nouvel axe transverse favorisant la prise de risque et l'innovation a été proposé (projets limités à 24 mois), 2 projets ont été sélectionnés.

Le programme « Matériaux fonctionnels et Procédés innovants » (MatetPro) était à la fin de son cycle. Les thématiques scientifiques et technologiques que couvre ce programme correspondent bien à des préoccupations qui concernent l'ensemble des industries manufacturières faisant appel aux matériaux (chimie, plastiques, métaux, ciments, etc.).

Les 3 programmes correspondent clairement aux attentes de communautés scientifiques maintenant bien constituées, ainsi qu'aux enjeux sociétaux identifiés. L'augmentation moyenne du nombre de projets soumis a été de 10 % par rapport à 2009, mais, par contre le taux moyen de sélection, toujours par rapport à 2009, a chuté fortement, passant de 28 % à 20 %. Ceci s'est traduit par une chute très notable (- 23 %) de l'aide accordée : de 44,5 M€ en 2009 à 34,4 M€ en 2010.

Tableau des indicateurs 2010

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
CSOSG	67	13	9	56	19	19,4	9,2
CD2I	73	15	11	64	21	20,5	10,9
MatEtPro	78	16	15	79	38	20,5	14,3

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Ingénierie, Procédés et Sécurité

CONCEPTS ET OUTILS POUR LA SÉCURITÉ GLOBALE - CSOSG

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme de recherche doit permettre de faire émerger, selon une approche prospective et systémique, des solutions innovantes aux enjeux liés à la sécurité. Il associe chercheurs, industriels mais également les utilisateurs concernés par les problèmes de sécurité.

-  **Axe 1** - Axe transverse
-  **Axe 2** - Protection du citoyen
-  **Axe 3** - Protection des infrastructures et des réseaux
-  **Axe 4** - La gestion de crise
-  **Axe 5** - Biométrie et sécurité

2- Les résultats de l'appel à projets

L'édition 2010 de CSOSG a suscité 67 propositions réunissant 322 partenaires publics et privés pour un coût complet des projets déposés de 136 M€, ce qui représente une augmentation relative de 20 % par rapport à l'édition 2009 (et le double des propositions soumises lors de l'édition 2006).

Il est à souligner l'élargissement continu de la base des acteurs de la recherche participant à ce programme. Ceci se vérifie aussi bien en termes de secteurs d'activités que de compétences et de disciplines scientifiques et techniques. Cela est particulièrement flagrant pour les acteurs universitaires qui ont obtenu 37 % du budget pour 22 partenaires différents.

En termes d'axes thématiques, les 3 grandes missions ont fait l'objet de projets financés. Deux projets de recherche ont été sélectionnés sur l'axe transverse qui constituait une nouveauté en 2010 avec la volonté de privilégier des projets à fort niveau de risque et d'innovation mais également plus ramassés en termes de nombre de partenaires et de durée.

L'ouverture mutuelle avec le programme de recherche national allemand du BMBF/VDI avait pour thème en 2010, « Biométrie et Sécurité » mais sans projet retenu parmi les 5 déposés (2 projets classés A par le comité d'évaluation).

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 Direction Générale de l'Armement et de 670 k€ pour les Directions Générales de la Police Nationale et de la Gendarmerie Nationale.

Projets soumis

67

Projets financés

13

Taux de sélection

19,4 %

Montant total attribué (M€)

9,2

Montant moyen attribué par projet (k€)

707

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Ingénierie, Procédés et Sécurité

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Luigi Rebuffi, Directeur - European Organisation for Security

Président(e) du Comité d'évaluation

Bernard Dubuisson..... Professeur, UTC

Responsable du programme pour l'ANR

François Murgadella..... Responsable R&D sécurité, DGA

Responsable du programme pour l'unité support

Philippe Cornu.....UTT

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Ingénierie, Procédés et Sécurité







CHIMIE DURABLE, INDUSTRIE, INNOVATION - CD2I

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'industrie chimique elle-même s'est engagée dans plusieurs voies de la chimie de demain qu'il s'agisse de la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou du passage de 7 % à 15 % de matières renouvelables dans ses approvisionnements d'ici à 2017. A la période d'"éco-efficacité" que nous avons connue doit succéder une ère d'"éco-conception".

Le programme CD2I se place dans cette dynamique et se structure ainsi :

-  **Axe 1** - Ressources, voies et produits alternatifs innovants
-  **Axe 2** - Réactions et procédés efficaces
-  **Axe 3** - Méthodologies
-  **Axe 4** - Chimie et procédés au service des grands défis environnementaux

2- Les résultats de l'appel à projets

En droite ligne du programme CP2D, ce premier appel à projets du programme CD2I a suscité l'engouement de la communauté scientifique puisque 73 projets ont été soumis, impliquant 287 partenaires. Ce nouveau programme, essentiellement partenarial, a permis de fortement mobiliser les acteurs industriels : 99 partenaires privés (dont 40 PME/TPE) contre 30 pour CP2D 2009.

En ce qui concerne les thématiques des projets soumis, la répartition est la suivante : 43 % concernent principalement l'axe 1, 25 % l'axe 2, 5 % l'axe 3 et 27 % l'axe 4.

On note donc un fort intérêt pour la recherche de nouvelles ressources pour la chimie de demain ainsi que de solutions de substitution concernant les substances soumises à autorisation. Ainsi, un nombre important des projets retenus de l'édition 2010 concerne la synthèse de molécules fonctionnalisées, de tensioactifs, de monomères et de polymères à partir de dérivés de la biomasse. La mise en œuvre de nouveaux milieux de synthèse (chimie sans solvant, utilisation de milieux micro-structurés) est également un thème bien représenté. Toutefois, la plupart des projets sont transversaux. Ainsi, nombre de projets s'appuient sur des méthodologies d'intensification des procédés (utilisation de réacteurs miniaturisés, procédés catalytiques, couplage réaction/séparation).

Enfin, cet appel a bénéficié d'un soutien financier de la Direction Générale de l'Armement à hauteur de 1,6 M€.

Projets soumis

73

Projets financés

15

Taux de sélection

20,5%

Montant total attribué (M€)

10,9

Montant moyen attribué par projet (k€)

730

APPELS A PROJETS 2010

Programmes
Ingénierie, Procédés et Sécurité

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Mickaël Matloz, directeur ENSIC Nancy

Président du Comité d'évaluation

Claude de Bellefon Directeur de recherche, LGPC Lyon

Responsable du programme pour l'ANR

Patrick Cagnet Professeur, ENSIACET Toulouse

Responsable du programme pour l'unité support

Nathalie Gauthier-Hamel IFP Énergies nouvelles

APPELS A PROJETS 2010


Programmes
Ingénierie, Procédés et Sécurité

Projets soumis	78
Projets financés	16
Taux de sélection	20,5 %
Montant total attribué (M€)	14,3
Montant moyen attribué par projet (k€)	893

MATÉRIAUX FONCTIONNELS ET PROCÉDÉS INNOVANTS - MATETPRO


1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'appel à projets 2010 repose sur quatre axes thématiques généraux illustrés par des exemples ou des recommandations :

 **Axe 1** - Matériaux, propriétés et fonctionnalités :

- Fonctionnalité et matériaux associés
- Multi-matériaux et matériaux composites
- Matériaux nanostructurés, matériaux hybrides organiques/inorganiques

 **Axe 2** - Procédés innovants d'élaboration, de fabrication et d'assemblage

 **Axe 3** - 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 est la suivante : 37 % concernent l'axe 1, 19 % l'axe 2 et 44 % l'axe 3. Néanmoins, une part importante des projets est concernée par deux axes. Pour les projets déposés la répartition est voisine : 49 % concernent l'axe 1, 26 % l'axe 2 et 25 % l'axe 3.

Si l'on s'intéresse aux mots clés, la répartition est large avec les thématiques « Modélisation et simulation » et « Développement des procédés » qui sont les plus fréquemment présents dans respectivement 75 % et 63 % des projets concernés. Notons que contrairement aux années précédentes, près de 20 % des projets traitent de recyclage des matériaux.

Du point de vue du type de matériaux, un nombre important de projets retenus de l'édition 2010 concerne les matériaux métalliques (44 %). Viennent ensuite les polymères (13 %), les composites (13 %), les céramiques (7 %), etc.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Didier Lang, Directeur Scientifique EADS IW

Président(e) du Comité d'évaluation

Patrick Bourgin..... Directeur de l'Ecole Centrale de Lyon

Responsable du programme pour l'ANR

Philippe Boisse..... Professeur, INSA Lyon

Responsable du programme pour l'unité support

Elisabeth Gautier..... CNRS

Sciences
Humaines et Sociales



SHS

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences Humaines et Sociales

ACTIONS CLÉS

Le domaine des sciences humaines et sociales est constitué de disciplines nombreuses dont les histoires intellectuelles diffèrent profondément. La programmation de l'ANR veille d'abord à ne laisser à l'écart aucune de ces disciplines, à respecter leurs spécificités tout en les incitant à multiplier les approches communes des thématiques qui leur sont proposées. Il s'agit donc à la fois de favoriser le développement des connaissances disciplinaires et de renforcer les pratiques inter et trans disciplinaires. Au-delà du domaine propre des sciences humaines et sociales, la programmation invite également à la confrontation épistémologique et méthodologique avec les autres domaines scientifiques : le renouvellement souhaité des interrogations passe par ce travail de recherche aux frontières des sciences, invitées à dialoguer et à se confronter plus qu'à s'ignorer. De la même manière, la programmation prend acte de ce que les approches scientifiques des sciences humaines et sociales concernent des problèmes situés au cœur des vies individuelles et sociales. Elle propose aux chercheurs de se rapprocher des acteurs économiques, sociaux, culturels, politiques, pour les associer aux démarches de construction des projets comme à leur réalisation. Là encore, l'idée est que dialogue et coopération entre partenaires aux conceptions et aux objectifs différents mais orientés par des questions de recherche, permettront de développer les acquis théoriques et méthodologiques disciplinaires. La même perspective anime la volonté de développer les programmes internationaux, essentiels dans la préparation des équipes à la recherche en coopération internationale, en Europe d'abord, dans le reste du monde ensuite.

L'expérience des dernières années a montré que les appels à projets SHS jouaient également un rôle d'incitation à la mise en place de recherches nouvelles, d'accélération des dynamiques locales et nationales, de structuration des potentiels de recherche tout en aidant certaines disciplines scientifiques à se mobiliser autour de leurs thématiques. La programmation 2010 s'inscrit dans la continuité des années précédentes avec cependant quelques inflexions. Le Comité scientifique sectoriel, prenant en compte les suggestions venues principalement des chercheurs, mais aussi des divers organismes de recherche, des partenaires potentiels de l'économie ou des régions, des autorités de tutelle, a orienté ses débats vers la prise en compte des transformations des sociétés dans les périodes de crises. Ces questions ne se traitent pas dans le court terme. Le choix a donc été fait de modifier, pour une partie de la programmation, le rythme de renouvellement des appels à projets. Un programme « fil rouge », au spectre large, permettant d'aborder les grandes questions sociétales, dont les composantes peuvent être renouvelées d'une année à l'autre en fonction des besoins des communautés de recherche et du renouvellement des problématiques, a été mis en place. Il est complété par un appel ponctuel annuel qui permettra de mettre l'accent sur telle ou telle discipline, tel ou tel objet, tel ou tel thème, qui pourrait paraître marginalisé ou insuffisamment présent dans les réponses aux appels à projets.

L'action internationale représente toujours l'un des axes essentiels de l'action du département SHS. La poursuite de la coopération avec la DFG, l'ouverture du programme quadrilatéral ORA avec les agences britannique, néerlandaise et allemande, celle du programme franco-québécois, la perspective rapprochée d'un partenariat avec l'Inde, indiquent à la fois que l'Europe demeure le champ privilégié de cette coopération et l'ouverture vers d'autres continents.

Tableau des indicateurs 2010

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
Espace et territoire	57	12	-	30	-	21,1	2,9
Les Suds	71	16	1	38	-	22,5	3,6
Création	80	14	2	35	-	17,5	3,2
ORA	55	13	1	16	-	23,6	2,3
Franco-Allemand	66	18	-	23	-	27,3	4,1

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences Humaines et Sociales

Projets soumis	57
Projets financés	12
Taux de sélection	21,1 %
Montant total attribué (M€)	2,9
Montant moyen attribué par projet (k€)	241



ESPACE ET TERRITOIRE LES ENIGMES SPATIALES DE LA VIE EN SOCIETE

1- Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets a donné lieu à 57 propositions dont la plupart répondent à la demande d'interdisciplinarité inscrite dans le programme. Il est néanmoins possible d'identifier 11 porteurs de projets rattachés à la géographie et 11 à l'histoire. Les architectes, qui ont déposé six projets, sont mieux représentés que dans la plupart des appels à projets SHS de l'ANR. Ce panel s'accorde avec l'insistance de l'appel à projets sur les dimensions géographiques diachroniques. L'importance de l'architecture s'explique par une ouverture du programme aux espaces du quotidien.

La préoccupation pour les transformations des espaces urbains est très présente dans les réponses à l'appel. Un nombre non négligeable de projets se centre sur les très grandes métropoles. Un autre axe réunit les questions de mobilités, de migrations, de frontières. Il est souvent associé à une préoccupation pour les minorités urbaines, les questions de ségrégation, de mixité sociale, d'intégration et d'identité.

De nombreuses réponses traitent de l'habitat, en lien avec un intérêt pour les espaces du quotidien ou les trajectoires résidentielles. Ces projets s'attachent parfois à des formes particulières, emblématiques (les grands ensembles, les lotissements et résidences fermés). Les espaces publics correspondent à une autre forme privilégiée par les analyses menées à l'échelle micro. Les populations les plus fréquemment traitées sont les jeunes, à travers notamment la question de leur contrôle dans l'espace urbain. La question des représentations mentales de l'espace est abordée sous l'angle des techniques virtuelles. Le thème des utopies spatiales et de l'imaginaire a suscité trois réponses, comme celui qui s'attachait à la construction des espaces économiques et à l'innovation. La zone géographique de loin la plus proposée à l'étude est l'Asie (sept projets).

2- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Pascal Arnaud, Professeur des Universités, Université de Nice Sophia Antipolis

Président(e) du Comité d'évaluation

Michel Lussault Professeur, ENS Lyon

Responsables du programme pour l'ANR

Jean-Michel Roddaz Professeur, Université Bordeaux 3

Isabelle Géneau Maître de conférences, Université Paris 1

Responsable pour l'unité support

Paul Boino Professeur, Université Lumière Lyon 2

APPELS A PROJETS 2010

Programmes
Sciences Humaines et Sociales

Projets soumis	71
Projets financés	16
Taux de sélection	22,5 %
Montant total attribué (M€)	3,6
Montant moyen attribué par projet (k€)	222

LES SUDS AUJOURD'HUI-II

1- Le champ thématique de l'appel à projets

En 2007, l'ANR a lancé un appel à projets intitulé « Les Suds, aujourd'hui ». Ce nouvel AAP conserve le titre. Le texte de 2007 demeure la référence et ses objectifs généraux sont aussi ceux du présent AAP. Cependant, le contexte a changé : la crise du capitalisme financier mondial génère des effets majeurs sur les économies et les sociétés des pays des Suds. Une série de questionnements mérite d'être repensée à l'aune de cette crise - et pas seulement ceux qui se situent dans le champ de l'économie -, de même que celle-ci invite à poursuivre la remise en question des paradigmes qui ont fondé l'analyse, au cours des vingt dernières années, des relations Nord(s)-Sud(s).

Le périmètre des « Suds » est élargi aux territoires de souveraineté française en Outre-mer quel que soit leur statut. La dimension temporelle («aujourd'hui») est également conservée. Les aspects relationnels, aussi bien entre les « Nords » et les « Suds » qu'entre les différentes entités spatiales constitutives des « Suds » conservent leur importance. La volonté de favoriser la diversification disciplinaire et thématique sur les pays des « Suds » est un objectif de première importance, en particulier en ce qui concerne les champs artistiques, littéraires, démographiques et des sciences de l'information et de la communication. L'intérêt affiché en faveur des regards croisés des différentes disciplines sur un même objet ou un même terrain est réitéré, de même qu'est réaffirmé l'intérêt accordé aux analyses comparées.

- **Axe 1** - Dynamiques démographiques et devenir des sociétés dans les pays du Sud
- **Axe 2** - La crise du capitalisme financier mondial et sa « contagion » aux « Suds »
- **Axe 3** - Relations internationales, conflits (armés ou pas)
- **Axe 4** - Catastrophes, risques, vulnérabilités
- **Axe 5** - Les interactions à l'œuvre dans la production de l'insécurité alimentaire mondiale
- **Axe 6** - Langages, langues et productions textuelles

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences Humaines et Sociales

2- Les résultats de l'appel à projets

L'appel à projets a donné lieu à 71 propositions. Les partenaires étrangers représentent près de 15 % de l'ensemble, sachant que, dans cette version de l'appel à projets, les partenaires des pays des Suds ne sont pas identifiés comme tels, ne pouvant être financés directement. Un peu plus de 4 partenaires sur 10 sont localisés à Paris ou dans la région parisienne ; un peu moins de 4 sur 10 appartiennent à un établissement d'une autre région. Des chercheurs de 12 disciplines ont répondu à l'appel. À elles seules, l'économie, la sociologie et l'anthropologie représentent plus de la moitié des demandes ; la science politique et la géographie représentent un projet sur cinq ; histoire, sciences du langage et démographie présentent chacune 5 projets ; aménagement, droit et littérature complètent les disciplines qui ont répondu à l'appel à projets. Six projets sur dix sont pluridisciplinaires ; la part des projets monodisciplinaires (une seule discipline représentée parmi les chercheurs ou présence d'une seconde discipline avec un faible engagement dans le projet) est donc importante, notamment parmi les projets d'économie, de sciences du langage et de droit.

Du point de vue des thématiques abordées, les questions urbaines, d'accès à la terre ou de vie en milieu rural, les questions démographiques et de santé, les migrations et les effets de la globalisation, les transformations du champ politique, les questions linguistiques, sont celles qui retiennent l'attention des chercheurs.

3- Repères

Président(e) du Comité de pilotage

Pascal Arnaud, Professeur, Université de Nice Sophia Antipolis

Président(e) du Comité d'évaluation

Emmanuel Ma Mung Directeur de recherche, CNRS

Responsable de programme pour l'ANR

Jean-Claude Rabier Professeur, Université Lyon 2

Responsable pour l'unité support

Pierre Signoles Professeur émérite, Université de Tours

APPELS A PROJETS 2010

Programmes
Sciences Humaines et Sociales

LA CREATION PROCESSUS, ACTEURS, OBJETS, CONTEXTES

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Cette deuxième édition reprend les thèmes proposés dans l'édition 2008 en s'attachant à la création dans le domaine des arts et propose d'étendre le champ d'investigation aux domaines des sciences, des savoirs, des techniques, de l'innovation et de la conception d'objets.

La création peut être analysée à travers : ses différentes fonctions ; son rôle dans les échanges sociaux ; la place des productions artistiques dans la construction des représentations et des sensibilités suivant les différentes cultures. Les processus impliqués dans la création comme dans la réception, leurs spécificités par rapport à d'autres activités (raisonnement, exécution...), ainsi que les dimensions techniques, organisationnelles ou économiques sont également envisagés.

 **Axe 1** - Figures de la création, processus, techniques, apprentissages

 **Axe 2** - Place des productions artistiques dans les systèmes de représentations collectives et d'échanges sociaux

 **Axe 3** - Mondes de la création et nouvelles formes du travail et de la production

2- Les résultats de l'appel à projets

La diversité thématique et disciplinaire des projets confirme le dynamisme de ce champ de recherche ainsi que sa capacité à renouveler ses objets et à générer de nouvelles collaborations, entre disciplines des SHS et avec les sciences et technologies de l'information et de la communication ou les sciences de la vie. Les projets couvrent une large période historique qui va de la préhistoire à l'époque moderne et contemporaine.

L'étude de la création est abordée dans les domaines de la musique, des arts visuels, plastiques et de la peinture, du théâtre, de la littérature, du cinéma ou de l'architecture. Des projets dans le domaine des sciences et des techniques montrent la pertinence du thème de la création pour renouveler les interrogations.

Parmi les projets sélectionnés on peut citer plusieurs thèmes émergents : les techniques picturales de la préhistoire ; la place de la nouveauté dans les genres littéraires ou dans le marché de la musique. Le processus de conception en architecture est exploré du point de vue des critères énergétique et de développement durable. L'histoire de l'aluminium permet d'étudier la transformation d'une invention en objet patrimonial.

Ces projets contribuent également à appréhender les pratiques, les conditions de production et de réception des objets artistiques ou techniques, les imaginaires, les représentations mobilisées dans les tâches créatrices.

Projets soumis

80

Projets financés

14

Taux de sélection

17,5 %

Montant total attribué (M€)

3,2

Montant moyen attribué par projet (k€)

232

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences Humaines et Sociales

3- Repères

Président du Comité de Pilotage

Pascal Arnaud, Professeur, Université de Nice Sophia-Antipolis

Président du Comité d'évaluation

Pierre Livet Professeur, Université de Provence – Aix Marseille 1

Responsable du programme pour l'ANR

Michel Fayol Professeur, Université de Clermont-Ferrand

Responsable pour l'unité support

Martial Poirson Maître de conférences, Université de Grenoble 3



AAP INTERNATIONAUX EN SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

En 2010, la programmation internationale en SHS a continué de s'étoffer avec la mise en place du programme ORA « Open Research Area in Europe for the social sciences ». Ouvert en collaboration avec la DFG (Allemagne), ESRC (Grande Bretagne) et NWO (Pays Bas), il complète et accroît les possibilités offertes jusque-là par les programmes bilatéraux franco-allemand et franco-britannique en sciences sociales, en étendant la programmation aux partenaires néerlandais et en autorisant toutes les configurations entre chercheurs des quatre pays partenaires. Les projets peuvent être indifféremment bi-, tri- ou quadrilatéraux et font l'objet d'une évaluation internationale mixte totalement intégrée entre les quatre agences participantes. Cet appel est non-thématique.

1- Programme ORA

Sur le plan des disciplines et des thèmes traités dans les projets, les résultats reflètent l'importance de certaines communautés dans les pays partenaires. On relève notamment la forte représentation des « études sur la science » dans les projets impliquant des partenaires britanniques et néerlandais. Les dépôts ont été particulièrement nombreux dans ce domaine et plusieurs financements ont été accordés. On note également une forte réponse en psychologie, économie, ainsi qu'en science politique où deux études comparatives impliquant des chercheurs des quatre pays ont été financées.

Projets soumis

135

Projets financés

15

Taux de sélection

23,6 %

Montant total attribué (M€)

2,3

Montant moyen attribué par projet (k€)

181

135 dossiers déposés pour la 1^{ère} édition dont **55 avec participation française**

15 projets financés au total dont **13 avec participation française**

7 bilatéraux - 4 trilatéraux - 4 quadrilatéraux - 12 M€ au total pour les **4 agences**

Repères

Président(e) du Comité d'évaluation

Amélie Mummendey Professeur, Universität Jena, Allemagne

Responsable du programme pour l'ANR

Jean-Michel Roddaz Responsable du département SHS

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences Humaines et Sociales

Projets soumis	66
Projets financés	18
Taux de sélection	27,1 %
Montant total attribué (M€)	4,1
Montant moyen attribué par projet (k€)	232

2- Programme franco-allemand en SHS

Les projets bilatéraux en sciences sociales avec l'Allemagne continuent à être déposés et évalués dans l'AAP franco-allemand en SHS, qui, à la différence du programme ORA, couvre également les Humanités dans leur ensemble. En termes de projets déposés, ceci explique la part croissante des sciences humaines au sein de l'appel, relativement aux sciences sociales.

Pour sa quatrième édition, l'appel a reçu au total 66 projets. Douze émanaient de post-doctorants, suite à l'ouverture de possibilités particulières à leur endroit. Pour la première fois, des détenteurs d'un doctorat de l'un des deux pays pouvaient en effet coordonner et déposer un projet de recherche afin de le mener à bien au sein d'une institution du pays partenaire. Le but de cette initiative est de favoriser la circulation de jeunes chercheurs entre les deux pays ainsi que leur autonomie. Les réponses ont été diversifiées sur le plan disciplinaire (histoire, sociologie, anthropologie, gestion) mais toutes émanaient de docteurs français candidatant à un financement en Allemagne. Des ajustements dans le fonctionnement du programme et dans la communication de l'information le concernant en Allemagne devraient permettre de rééquilibrer les soumissions de projets.

La combinaison des résultats des AAP internationaux en SHS fait apparaître un socle franco-allemand solide et pérenne avec 86 projets franco-allemands déposés au total en 2010 parmi lesquels 25 ont été financés et un éventail de possibilités de plus en plus ouvert. Aux accords existants avec le Royaume-Uni, les Pays-Bas et Taïwan est en effet venue s'ajouter dès la fin 2010 une coopération avec le Fonds québécois de recherche sur la société et la culture (FQRSC). Cet accord a débouché aussitôt sur le lancement d'un premier appel à projets conjoint pour 2011. Le Département SHS a pour ambition de continuer à étoffer son offre internationale grâce à de nouveaux accords et cette ambition est l'une de ses priorités.

Repères

Président(e)s du Comité d'évaluation

Barbara Dauner-Lieb Professeur, Universität Köln, Allemagne
Sylvie Guillaume Professeur, Université Bordeaux 3

Responsable du programme pour l'ANR

Jean-Michel Roddaz Responsable du département SHS

Responsable pour l'unité de support

Karin Sion-Jenkis Maître de conférences, Université Bordeaux 3

Sciences et Technologies
de l'Information
et de la Communication



STIC

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

ACTIONS CLÉS

L'importance stratégique, économique, scientifique et technique des domaines des STIC et des nanotechnologies représente un facteur clé dans la société contemporaine, notamment comme porteur majeur de la croissance économique.

Pour l'ANR, les appels à projets STIC 2010 se situaient dans le prolongement des programmes des deux années précédentes, avec toutefois une adaptation rendue nécessaire par l'augmentation souhaitée de la part des programmes non thématiques. Les quatre programmes à dominante de partenariat public-privé ont été conservés quasiment à l'identique pour cette troisième année du cycle 2008-2010. Les thématiques plus fondamentales sur les domaines émergents ou les systèmes complexes n'ont en revanche pas fait l'objet d'appel à projets en 2010.

Il faut également mentionner la création de plusieurs nouveaux programmes, ou lignes thématiques dans des nouveaux programmes, diversifiant ainsi l'offre de l'agence : l'appel à projets international « G8 Recherche » sur l'exascale pour l'environnement, le climat et l'énergie ; l'appel à projets commun avec l'agence japonaise JST sur les STIC et les nanotechnologies ; les deux premiers appels à projets du nouvel Era-Net CHIST-ERA sur l'information quantique et sur la conscience des systèmes artificiels ; l'ouverture du programme transverse « Emergence » au domaine des STIC et des nanotechnologies : une vingtaine de projets ont ainsi été financés sur l'ensemble de ces mesures, ce qui est tout à fait significatif et confirme qu'il existe une réelle demande de la communauté pour des actions de ce type dans le futur.

Pour la partie thématique des nanotechnologies, la partie la plus fondamentale du programme 2009 P3N (Nanosciences, Nanotechnologies, Nanosystèmes) a été intégrée dans les programmes non thématiques – création d'un comité d'évaluation « Nanosciences » pour le programme blanc et le programme JCJC, le programme thématique prenant l'appellation P2N (Nanotechnologies, Nanosystèmes). Le nombre total de soumissions est resté constant sur l'ensemble, réparti désormais à parts égales entre les deux volets, thématique et non thématique.

Le nombre total de soumissions dans les programmes STIC thématiques a ainsi diminué en proportion de ces clôtures ou non reconduction de programmes, ce qui s'est traduit par une diminution équivalente du nombre de projets financés et des aides attribuées. Cette diminution n'a pas été totalement compensée par une augmentation dans le secteur non thématique.

Tableau des indicateurs 2010

Programme	Projets soumis	Projets financés	Projets de pôles	Nombre de partenaires	Nombre d'entreprises	Taux de sélection (%)	Aide accordée (M€)
ARPEGE	60	17	16	88	31	28,3	14,6
VERSO	56	16	13	81	37	28,6	15,5
CONTINT	105	29	21	135	46	27,6	20,8
COSINUS	60	16	8	67	19	26,7	10,7
P2N	90	22	13	108	21	24,4	19,9
ANR-JST	31	4	1	16	3	12,9	2,9
G8 Exascale	45	5	0	5	0	11,1	0,9

APPELS A PROJETS 2010






Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

SYSTÈMES EMBARQUÉS ET GRANDES INFRASTRUCTURES - ARPEGE

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'édition 2010 du programme ARPEGE est la dernière d'un cycle de trois ans. Elle a porté sur l'étude et la réalisation de systèmes numériques (matériel et logiciel) embarqués ou s'intégrant plus généralement dans des chaînes de calcul pour lesquelles Internet constitue l'ossature de déploiement et de mise en œuvre. Ce programme va jusqu'à la robotique pour le couplage par contrôle/commande des systèmes numériques avec des dispositifs physiques en bout de chaîne comme les robots.

L'appel à projets s'articulait autour de cinq thèmes :

-  **Axe 1** - Architectures des systèmes embarqués
-  **Axe 2** - Infrastructures pour l'Internet, le calcul intensif ou les services
-  **Axe 3** - Robotique et contrôle/commande
-  **Axe 4** - Méthodes, modèles et outils pour l'ingénierie des systèmes complexes
-  **Axe 5** - Sécurité et sûreté

2- Les résultats de l'appel à projets

Les enjeux de sécurité, de sûreté de fonctionnement mais aussi d'efficacité en général deviennent prépondérants, unité par unité comme un système embarqué assurant une fonction de calcul dédié ou, plus difficilement, sur des ensembles composés et interagissant de façon souvent *ad hoc*. L'importance pour l'ANR de relayer le Grenelle de l'environnement a conduit à soutenir trois projets directement focalisés sur l'optimisation de la consommation d'énergie dans l'esprit green IT. Dans ce même esprit, l'émergence de l'informatique dématérialisée ou informatique en nuages (cloud computing) conforte l'idée d'une optimisation décentralisée des applications (virtualisation des ressources pour leur usage « raisonné ») : quatre projets sur ce sujet. Priorité marquée, la sécurité des systèmes numériques avec quatre projets reste un thème bien soutenu en 2010. On peut noter des applications en aérospatiale, automobile ou encore en biométrie par le fait que les systèmes embarqués doivent conjointement répondre à des exigences de sûreté de fonctionnement et de sécurité. Des projets plus originaux ont été sélectionnés dans le domaine de la robotique (sur des robots de type industriel, en usinage par exemple), un projet sur le contrôle/commande de systèmes éoliens, deux projets sur les infrastructures de calcul dédiées au Web social (réseaux sociaux).

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Riadh Cammoun, Directeur du LIST, CEA

Président(e) du Comité d'évaluation

Brigitte Plateau..... Professeure, ENSIMAG

Responsable du programme pour l'ANR

Franck Barbier..... Professeur, Université de Pau

Projets soumis	60
Projets financés	17
Taux de sélection	28,3 %
Montant total attribué (M€)	14,6
Montant moyen attribué par projet (k€)	861

APPELS A PROJETS 2010


Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication


Projets soumis
31
Projets financés
7
Taux de sélection
22,6 %



1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le premier appel à propositions au sein de l'ERA-NET CHIST-ERA (recherche coordonnée Européenne sur les défis à long terme en Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication) s'est clos le 5 novembre 2010. Au sein de CHIST-ERA, 10 agences européennes de financement de la recherche lancent annuellement un appel à propositions transnational sur un ou deux sujets dans des domaines scientifiques émergents pour sélectionner des projets à haut risque et à impact potentiel élevé.

 **Axe 1** - Quantum Information Foundations and Technologies
(Fondations et Technologies de l'Information Quantique)

 **Axe 2** - BASCC : BeyondAutonomicSystems
the Challenge of Consciousness (Au-delà des systèmes autonomes - le défi de la conscience)

2- Les résultats de l'appel à projets

Ce programme a reçu un total de 31 propositions (21 pour QIFT et 10 pour BASCC), pour un volume total d'environ 39 M€ de demande de financement (28 pour QIFT et 11 pour les BASCC). Les partenariats (au moins trois partenaires de trois pays différents) concernent surtout la communauté universitaire.

Ce programme vise des projets très novateurs et multidisciplinaires en STIC. L'excellence des propositions est basée sur une évaluation effectuée par un comité d'évaluation international formant une représentation équilibrée des connaissances et des compétences techniques ainsi que de la diversité géographique.

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Le comité de pilotage est le *Call Steering Committee* composé d'un représentant de chacun des 10 pays partenaires de l'appel

Président(e) du Comité d'évaluation QIFT

Vladimir Buzek, Professor, Head of the Research Centre for Quantum Information at the Institute of Physics, Slovak Academy of Science, Slovakia

Président(e) du Comité d'évaluation BASCC

Fausto Giunchiglia, Professor, Head of the Department of Information and Communication Technology, University of Trento, Italy

Responsable du programme pour l'ANR

Raymond FournierPartenariat stratégique, CEA

APPELS A PROJETS 2010




Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication



CONCEPTION ET SIMULATION - COSINUS

1- Le champ thématique de l'appel à projets

L'édition 2010 du programme COSINUS est la dernière d'un cycle de trois ans. Elle a porté sur la conception de systèmes complexes et de très grands systèmes où les besoins de modélisation (mathématiques appliquées), puis d'exécution de ces modèles dans des infrastructures, plateformes et machines de calcul haute performance sont importants. Cette exécution de modèles est un processus de simulation où de gigantesques quantités de données (instanciation numérique des modèles élaborés) sont injectées dans des calculateurs multiprocesseurs avec des environnements de programmation et d'exécution idoines et dédiés.

-  **Axe 1** - Simulation et calcul intensif
-  **Axe 2** - Conception et optimisation
-  **Axe 3** - Stockage et traitement de grandes masses de données

2- Les résultats de l'appel à projets

La sélection 2010 s'est caractérisée par trois projets dont l'objet scientifique est de progresser sur les théories de modélisation et de simulation ou, tant au niveau matériel que logiciel, sur les infrastructures de calcul de future génération comme le petascale (10^{15} opérations en virgule flottante par seconde).

Le programme se caractérise par un spectre disciplinaire vaste dont l'édition 2010 a retenu des projets sur le contrôle non destructif (la conception par simulation évite l'expérimentation réelle souvent coûteuse et/ou dangereuse) : études de dislocations de structures par exemple. La part de la biologie et de la santé s'est affirmée et accrue en 2010 avec des projets en biologie/tissu synthétique, IRM pour tissu biologique, génomique (séquençage), biologie moléculaire et simulation molle de l'humain (interaction tissu humain avec objets physiques). On trouve aussi des projets plus classiques en physique expérimentale, optimisation dans les transports, conception intégrative de produits manufacturés ou encore dans le domaine de l'environnement (simulation d'érosions).

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Christian Saguez, Académie des Technologies

Président(e) du Comité d'évaluation

Jean-Yves Berthou Responsable R&D, EDF

Responsable du programme pour l'ANR

Franck Barbier Professeur, Université de Pau

Projets soumis

60

Projets financés

16

Taux de sélection

26,7 %

Montant total attribué (M€)

10,7

Montant moyen attribué par projet (k€)

669

APPELS A PROJETS 2010


Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication


Projets soumis	105
Projets financés	29
Taux de sélection	26,3 %
Montant total attribué (M€)	20,9
Montant moyen attribué par projet (k€)	1 050

CONTENUS ET INTERACTIONS - CONTINT

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme « Contenus Numériques et Interactions » rassemble deux domaines entre lesquels il existe de multiples convergences :





 L'ensemble de la filière des contenus numériques : création, production, édition, interaction et accès, économie et usages ; il recouvre l'ensemble des médias : audiovisuel, cinéma, animation, jeux, web, presse.

 La partie du domaine de la robotique qui se rapporte aux questions de perception et de cognition par des robots, placée dans le cadre général des interactions entre les systèmes artificiels et le monde physique.

A leur intersection, les notions de représentation sémantique et de montée en niveaux d'abstraction des données vers les connaissances deviennent essentielles.

Deux appels à projets ont été publiés dans le cadre de CONTINT 2010 : un appel général ouvert sur toutes les thématiques ; un appel sous forme de défi (compétition entre équipes sur un sujet identifié), en partenariat avec la DGA.

Appel à projets général :

-  **Axe 1** - Création et production de contenus
-  **Axe 2** - Assemblage, édition et exploitation de contenus et connaissances
-  **Axe 3** - Interfaces humaines, du réel au virtuel
-  **Axe 4** - Sécurité, économie, pratiques et usages du numérique

Appel à projets « défi REPERE » avec la DGA :

-  **Axe thématique** Défi Multimédia : Reconnaissance de Personnes dans des Emissions audiovisuelles

2- Les résultats de l'appel à projets

Le nombre de projets soumis à l'appel général est resté en 2010 dans la ligne des années précédentes, avec plus d'une centaine si l'on compte les soumissions au défi REPERE. Les thématiques abordées relevaient de l'ensemble des axes, avec une forte importance donnée au domaine de l'assemblage et de l'exploitation des contenus qui a constitué près de la moitié des soumissions et des 26 projets retenus. Parmi les projets retenus, on peut souligner la présence de deux projets visant à doter des smartphones de capacités de reconnaissance d'images. On remarque également un projet porté par une PME leader international sur le marché des planétariums, pour une nouvelle génération de représentations en 3D des galaxies.

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Trois projets ont été sélectionnés pour REPERE, dont l'objectif est de réaliser des systèmes de fusion multimodale pour la reconnaissance de personnalités apparaissant dans des émissions audiovisuelles de type journal télévisé, selon quatre sources : image (la personne est présente), son (on l'entend parler), parole (on parle d'elle), incrustations (son nom apparaît à l'écran). Un projet émane du consortium QUAERO, la comparaison des technologies de ce programme national avec les autres concurrents sera très instructive.

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Olivier Muron, Directeur de la Gouvernance à la division R&D, Orange France Télécom

Président(e) du Comité d'évaluation CONTINT

Frédérique Segond Xerox Research Centre Europe

Président(e) du Comité d'évaluation REPERE

Laura Chaubard DGA

Responsable du programme pour l'ANR

Bertrand Braunschweig Responsable du département STIC



APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication



G8 EXASCALE

1- Le champ thématique de l'appel à projets

En 2009, les responsables des organismes de financement de la recherche des pays membres du G8 (G8-HORCs) ont décidé de mettre en place un programme de financement multilatéral, dont l'objectif était de créer un nouveau cadre de conduite de recherche internationale. Cette action visait à soutenir une recherche d'excellence sur des thèmes de portée globale, mieux à même d'être traités dans le cadre d'une approche multinationale. Les agences participant à ce programme, aux côtés de l'ANR, sont le Conseil de Recherche en Sciences Naturelles et en Génie du Canada (NSERC), la Fondation pour la Recherche Allemande (DFG), La Société Japonaise pour la Promotion de la Science (JSPS), la Fondation Russe pour la Recherche de base (RFBR), les Conseils de Recherche du Royaume-Uni (RCUK), et la Fondation Nationale pour la Science aux Etats-Unis (NSF).

Le sujet choisi pour l'année 2010 était « Plateforme logiciel libre pour calcul exascale et applications dans le domaine de l'environnement ». D'ici 2020, les ressources de calcul nécessaires au calcul intensif auront atteint le niveau de 10^{18} opérations par seconde (1 exaflops). En vue de répondre aux enjeux scientifiques planétaires, il sera nécessaire de s'appuyer sur des applications logicielles utilisant de nouveaux algorithmes et des structures de données capables de tirer au mieux parti du parallélisme à large échelle. Ce programme international visait donc à soutenir des collaborations entre des experts issus de domaines de recherche en lien avec les enjeux globaux, et des développeurs de futures plateformes exascale.

2- Les résultats de l'appel à projets

L'appel a été opéré en deux étapes. 80 propositions internationales ont été déposées sous forme de résumés ; le comité en a sélectionné 24 pour la deuxième étape, celle de l'établissement de propositions complètes. Finalement six projets ont été retenus pour financement, dont cinq avec participation française, et le plus souvent avec Allemagne, Etats-Unis, Japon ; les domaines abordés dans les projets avec participation française sont l'exascale pour climat, la sismologie et la fusion nucléaire.

De l'avis de la communauté exascale, ce programme a été une initiative extrêmement importante, permettant à des grands acteurs mondiaux de se réunir sur le sujet.

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Comité multilatéral entre les sept agences de financement

Président(e) du Comité d'évaluation

Thomas Schulthess Directeur du Swiss National Supercomputing Centre

Responsables du programme pour l'ANR

Bertrand Braunschweig Responsable du département STIC

Nakita Vojdani Responsable des coopérations internationales

Projets soumis

80

Projets financés

6

Taux de sélection

11,1 %

Montant total attribué (M€)

0,9

Montant moyen attribué par projet (k€)

183

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Projets soumis	31
Projets financés	4
Taux de sélection	12,9 %
Montant total attribué (M€)	2,9
Montant moyen attribué par projet (k€)	718

PROGRAMME ANR-JST (FRANCE-JAPON) dans le domaine des Sciences et technologies de l'information et de la communication, des nanotechnologies et de leurs usages

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Cet appel est une collaboration dans le domaine des STIC et des nanotechnologies dans le cadre de l'ouverture du programme Blanc et du Blanc international. Compte tenu de l'intérêt suscité auprès des communautés scientifiques issues des secteurs public et privé des deux pays, l'ANR et la JST ont non seulement décidé de reconduire la collaboration dans le cadre du programme Blanc international en 2010, mais aussi de lancer conjointement un appel à projets bilatéral spécifique, ayant pour objectif d'offrir un cadre de financement de projets plus ambitieux menés éventuellement en partenariat public-privé. Il devait également permettre d'inclure un plus grand nombre de partenaires en vue d'étendre et d'approfondir les collaborations initiées, mais aussi d'accompagner la politique internationale des pôles de compétitivité de ce domaine. Cet appel couvrait l'ensemble du domaine des STIC, comprenant les micro et nanotechnologies pour les STIC, ainsi que la recherche en usages innovants liés à ces technologies.

2- Les résultats de l'appel à projets

Les 31 projets franco-japonais déposés représentaient un montant total d'aide demandée (France + Japon) de 69 M€ dont 20,9 M€ à l'ANR. Les propositions comportaient 18 % de partenaires industriels. Les projets couvraient à peu près tout le spectre de l'appel, avec dans l'ordre décroissant une dominante de composants pour les prochaines générations de systèmes de calcul et de communication, la sécurité et la résilience, la robotique et l'intelligence artificielle, les micro et nanotechnologies pour les STIC, le calcul intensif et les usages innovants.

Quatre projets ont été retenus pour financement, dont 2 avec des participants industriels et 2 labellisés par des pôles de compétitivité. Les projets sélectionnés concernent le calcul petaflop, l'analyse de l'exposition associée à l'utilisation des nouveaux usages et nouvelles technologies des systèmes de communication sans fils, l'évaluation de la sécurité des cryptoprocédés attaqués physiquement dans les systèmes embarqués, la communication sans fil utilisant les ondes THz et les composants associés.

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Comité bilatéral ANR-JST

Président(e)s du Comité d'évaluation

Henri Maître Directeur scientifique, Institut Télécom Paris
Akinori Yonezawa Professeur, Université de Tokyo

Responsable du programme pour l'ANR

Nakita Vodjdani Responsable des coopérations internationales

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences & Technologies de l'Information et de la Communication









NANOTECHNOLOGIES, NANOSYSTÈMES - P2N

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Le programme a plusieurs objectifs. Il s'agit d'une part de construire des compétences, des concepts, des instruments et des méthodes qui sous-tendent le développement des nanotechnologies. Ensuite, il s'agit de faire la démonstration de nanodispositifs, de nanosystèmes dotés de nouvelles fonctionnalités. Enfin, il s'agit de renforcer la position stratégique de la France dans les domaines où elle est le mieux positionnée pour intégrer les nanotechnologies dans de futurs produits destinés aux grands secteurs listés ci-dessus tout en répondant aux enjeux de gestion responsable des ressources naturelles, de qualité de vie et de santé.

L'appel à projets 2010 a été organisé suivant six axes thématiques :

-  **Axe 1** - Nouveaux matériaux et technologies de fabrication
-  **Axe 2** - Nanoélectronique-Nanophotonique-NEMS
-  **Axe 3** - Instrumentation-modélisation-simulation
-  **Axe 4** - Nanotechnologies et Nanosystèmes pour l'environnement et l'énergie
-  **Axe 5** - Nanotechnologies et Nanosystèmes pour la santé
-  **Axe 6** - Dimensions sociales, culturelles et économiques des nanotechnologies

2- Les résultats de l'appel à projets

Parmi les projets sélectionnés, l'ensemble des axes 1, 2 et 3, qui concernent les nanotechnologies génériques et leurs applications dans les domaines de l'électronique et de la photonique au sens large, sont couverts (projets AMOS, BALTRAP, CANOE, GRAPHONICS, INTREPID, MOCA, NANOSCANNER, NPLIN-4-DRUG, N-POEM, PATHOS, PHEMTO, PIGE, QUASANOVA, THERMOSPIN) à l'exception des projets concernant le développement des procédés CMOS 22 et 16 nm ainsi que les architectures alternatives et les dispositifs quantiques mais pour lesquels il n'y a pas eu de projet soumis. En ce qui concerne les nanotechnologies et nanosystèmes pour l'environnement et l'énergie, seul un projet (GLUCOPAC) concernant les micro-sources d'énergie a été sélectionné. C'est une thématique dont l'importance stratégique s'accroît et qui doit mobiliser une communauté scientifique grandissante au fil des années, mais elle n'a donné lieu qu'à un nombre limité de soumissions en 2010.

Les projets de nanotechnologie pour la santé couvrent les domaines de l'imagerie et de la vectorisation (BIONANOTIP, HYBIOTAG, MECHANANO, NANOTHER, PDTX, PECSDELII). Par contre aucun projet n'a été sélectionné dans le domaine des capteurs et des laboratoires sur puces. Enfin pour ce qui est de la maîtrise du cycle de vie des nanoparticules, un projet de grande envergure (MESONNET) a été retenu.

Projets soumis	90
Projets financés	22
Taux de sélection	24,4 %
Montant total attribué (M€)	19,9
Montant moyen attribué par projet (k€)	907

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences & Technologies de l'Information et de la Communication

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Jean Chazelas, Directeur Technique en charge des collaborations R&T, THALES Division Aéronautique

Président(e) du Comité d'évaluation

Pascal AncySTMicroelectronics

Responsable du programme pour l'ANR

Didier Théron Directeur de recherche, CNRS

Responsable du programme pour l'unité support

Thierry Bosc CEA



APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

Projets soumis

56

Projets financés

16

Taux de sélection

28,6 %

Montant total attribué (M€)

15,5

Montant moyen attribué par projet (k€)

968



RÉSEAUX DU FUTUR ET SERVICES - VERSO

1- Le champ thématique de l'appel à projets

Ce programme concerne l'ensemble des recherches visant à produire les infrastructures de réseaux et de services omniprésents, convergents et interopérants pour la mise en œuvre d'applications de communication humaine, d'information, de distribution contenu multimédia, de calcul, de communication machine à machine, d'objets communicants ainsi que leur interaction et coopération. Il intègre les aspects matériels (composants), architecture, logiciels du réseau, des recherches plus spécifiquement liées aux usages et au déploiement de services (technique et conception du service étant intimement liées), et des recherches liées à la sécurité ainsi qu'aux questions de régulation.

- **Axe 1** - Dimension sociétale et nouveaux usages
- **Axe 2** - Les réseaux du futur
- **Axe 3** - Technologies et architectures pour l'ingénierie des services
- **Axe 4** - Composants pour les communications
- **Axe 5** - Sécurité, confiance dans les communications

2- Les résultats de l'appel à projets

La majorité des propositions soumises sont des projets menés en partenariat public-privé, 80 % ont été labellisées par au moins un pôle de compétitivité. Deux projets de plateforme ont aussi été proposés. Les thématiques abordées dans les propositions soumises en 2010 relevaient de l'ensemble des axes de l'appel. On peut toutefois noter que 80 % des propositions concernent seulement les axe 4 et 2 avec plus de la moitié des propositions (52 %) se positionnant sur l'axe 4 « composants pour les communications » et 27 % sur l'axe « réseaux du futur ». Les autres propositions sont à peu près réparties de manière équilibrée sur les 3 autres axes.

Parmi les 16 projets sélectionnés, 7 concernent les composants radiofréquences pour les communications, ces recherches visent à augmenter la miniaturisation des composants radio embarquées, la fiabilité et la puissance d'émission des sources, la sélectivité des filtres, la performance des antennes. Ainsi, par exemple, le projet Trimaran vise à démontrer la preuve de concept de la transmission de données utilisant le retournement temporel.

Le projet de plateforme F-Lab a pour objectif de développer plus en avant le concept de fédération de plateformes d'expérimentation à usage multiple et partagé à grande échelle, et vise une compréhension commune de ce que signifie pour des organisations indépendantes opérateurs de plateformes hétérogènes de fédérer leurs moyens de calculs, de mémoire et leurs ressources de réseaux.

Tous les projets sont partenariaux à l'exception du projet de recherche fondamentale ProSe. Ce projet s'intéresse au cadre formel pour les protocoles et propriétés de sécurité. Il a pour objectif d'obtenir des preuves de sécurité aux trois niveaux : symbolique, calculatoire et de programmes et de développer des outils pour obtenir ces preuves automatiquement.

APPELS A PROJETS 2010

Programmes Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

3- Repères

Président(e) du Comité de Pilotage

Jean-Luc Beylat, Président Alcatel-Lucent, Bell Labs France

Président(e) du Comité d'évaluation

[Daniel Kofman](#) Institut Telecom/Telecom ParisTech

Responsable du programme pour l'ANR

[Nakita Vodjani](#) Responsable des coopérations internationales

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE
ANR



FAITS
Marquants

Bilan
et Faits Marquants

PROGRAMME BLANC



En favorisant la recherche collaborative entre équipes appartenant à différents organismes et en allouant des budgets significatifs à des projets de recherche ambitieux, ce programme a contribué à la constitution d'équipes travaillant sur des sujets émergents. Un examen des bilans des projets financés par l'ANR montre l'étendue des sujets abordés, le foisonnement des idées et la qualité des résultats. Le succès de ce programme tient à la liberté donnée aux chercheurs de proposer des sujets de recherche relevant de tout domaine scientifique et encourageant les travaux scientifiques à la frontière des disciplines pour étendre le domaine de la connaissance. La recherche fondamentale reste largement majoritaire, mais on peut constater une croissance régulière du nombre d'entreprises engagées dans les projets.

L'évolution des projets déposés depuis 2005 montre que la communauté scientifique a acquis un savoir-faire important dans la constitution de partenariats tant au plan national qu'international afin de mobiliser les meilleures compétences pour la réalisation de projets scientifiques nouveaux. En outre, le programme Blanc donne aux chercheurs des chances accrues de participer à d'importants projets au plan international, en particulier dans le cadre de l'*European Research Council*.

« BLANC » 2007 (Sciences et technologies de
l'information et de la communication)

PROJET - GAMMA

Développement de techniques efficaces pour la simulation à grande échelle par l'utilisation croisée d'outils combinatoires et algorithmiques

Coordinatrice

Frédérique Bassino
frederique.bassino@lipn.univ-paris13.fr

Partenaires

Universités Paris 13, Paris 6, Paris 7, CNRS

L'objectif du projet est de développer, de façon complémentaire, des méthodes et algorithmes pour la génération aléatoire de structures combinatoires complexes, en vue d'applications informatiques. Ce modèle permet une approche générique pour la génération aléatoire des structures complexes qui peuvent être spécifiées par des constructions combinatoires. En permettant le gain de plusieurs ordres de grandeur en terme de temps et en nécessitant très peu de mémoire, il rend possible la génération d'objets complexes de très grande taille.

Les résultats obtenus couvrent aussi bien des aspects théoriques relatifs au modèle de Boltzmann (extensions du modèle en incluant de nouvelles spécifications, contrôle des problèmes d'approximation numérique) que des aspects plus pratiques avec l'implantation de générateurs dédiés à des classes combinatoires particulières. Aujourd'hui, les prototypes de générateurs aléatoires qui ont été développés sont principalement dédiés à des problèmes de vérifications et de tests logiciels.

PROGRAMMES N-T

Bilan et Faits Marquants

PROJET - HFIBMR

Créer des modèles 3D dynamiques et de grande précision à partir d'images et de flux vidéo

Coordinateur

Jean Ponce
jean.ponce@inria.fr

Partenaires

INRIA, ENS Paris,
Université de Clermont Ferrand

Label pôle

Cap Digital



Le projet met en œuvre des recherches fondamentales en vision artificielle et en infographie, amenant le développement de logiciels sophistiqués pour la construction et la manipulation de modèles 3D dynamiques. Ces modèles sont construits à partir de photographies et de séquences vidéo acquises par des appareils grand public. Les résultats majeurs sont issus des nouvelles méthodes de construction de modèles 3D dynamiques très précis de surfaces déformables (peau d'un visage, vêtement, etc.) à partir de flux vidéo synchronisés. Une partie du logiciel libre de stéréo multi-vues a donné lieu à des transferts vers l'industrie, notamment chez un leader de l'industrie des effets spéciaux aux États-Unis. Par ailleurs, les résultats montrent des avancées théoriques et des solutions pratiques aux problèmes de recalage d'images et de calcul du mouvement des caméras et de la structure d'une scène non rigide à partir d'un seul flux vidéo, ainsi que de nouvelles méthodes de rendu en infographie pour des objets dont l'apparence est complexe, par exemple des arbres, ou des objets en verre.

« BLANC » 2007 (Sciences pour l'ingénieur)

PROJET - Dunes in Channels

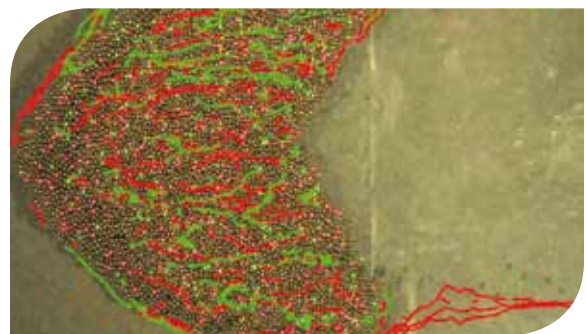
Formation and migration of granular dunes in closed channels

Coordinateur

François Charru
charru@imft.fr

Partenaires

INP Toulouse, Université Paul Sabatier
Toulouse, Polytech'Marseille, CNRS



Le projet vise à étudier les mécanismes de transport de grains par un écoulement dans un tube, pour mieux comprendre des phénomènes observés lors du transport de sédiments par le vent ou les courants, en particulier la formation de dunes et la propagation de rides. Ce modèle a été implémenté dans un code éléments finis, dont la version tridimensionnelle est en cours de développement. Par ailleurs, des expériences de formation et de migration de dunes isolées dans un canal turbulent ont été menées.

Ces migrations conduisent à la formation de structures similaires à des barkhanes, dont la forme en croissant reste d'une grande stabilité. La mise en évidence d'écoulements secondaires en pointe de barkhane a permis d'expliquer en partie cette dynamique très particulière.

PROGRAMMES N-T

Bilan et Faits Marquants

PROJET - HEXECO

Hydrodynamique extrême du large à la côte

Coordinateur

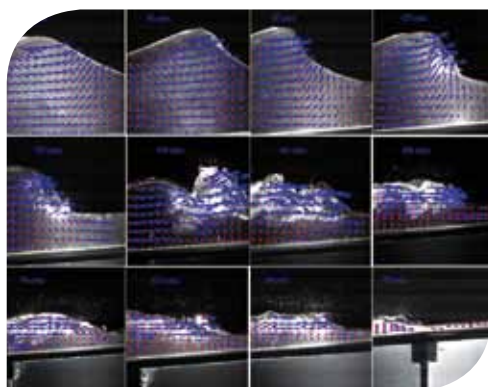
Olivier Kimmoun
olivier.kimmoun@centrale-marseille.fr

Partenaires

Ecole centrale de Marseille, Université de Provence, ENS Cachan, Ecole centrale de Nantes, Ifremer, Météo France, Service hydrographique et océanographique de la Marine

Label pôle

Mer PACA – Mer Bretagne



L'objectif de ce projet est d'améliorer la modélisation de l'hydrodynamique des événements extrêmes en océanographie (tempêtes, cyclones, tsunamis, vagues scélérates) pour mieux prévoir ces événements et leurs conséquences. Le projet a conduit au développement de codes de simulation numérique en eau peu profonde ou en écoulement diphasique en surface libre eau-air. Des expériences en canal hydrodynamique et soufflerie permettent des validations à l'échelle du laboratoire, avant d'aborder les phénomènes naturels en réelle grandeur : modélisation de différents types de vagues, localisation des fronts d'ondes, impact de vagues sur des structures solides, déferlement de vagues, envahissement de plages ou d'obstacles (« run up »), étude de la houle générée par les cyclones.

« BLANC » 2007 (Chimie)

PROJET - Dengue DD

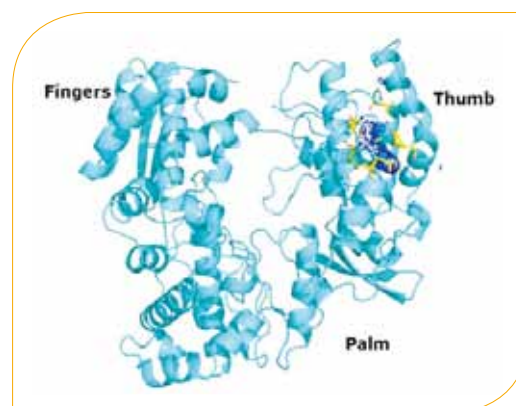
Recherche d'un traitement contre
le virus émergent de la Dengue

Coordinateur

Bruno Canard
bruno.canard@afmb.univ-mrs.fr

Partenaires

CNRS, Université de la Méditerranée, Université de Strasbourg, Institut Curie, Université Paris Sud



Aucune chimiothérapie n'existe encore contre la dengue. Après avoir criblé 17 000 molécules de la Chimiothèque Nationale (Institut Curie Strasbourg), 44 molécules intéressantes ont été identifiées et 4 « chefs de file » ont été choisis pour le développement d'une molécule antivirale. La mise au point des systèmes réplicons a permis d'approcher la découverte de molécules actives directement sur modèles cellulaires, et le travail de biologie structurale et fonctionnelle des enzymes permet maintenant une détermination facilitée des cibles et des mécanismes d'action, deux prérequis à des évaluations précliniques. La synthèse d'analogues (*hit-to-lead optimisation*) a ensuite été réalisée dans le but d'améliorer l'efficacité, la solubilité et la spécificité tout en diminuant la toxicité. Leur évaluation biologique a permis l'établissement de données de relations structure-activité.

Bilan et Faits Marquants

PROJET - PHOTO-CHANNELS

Polymères photosensibles pour la perméabilisation de membranes cellulaires et de liposomes

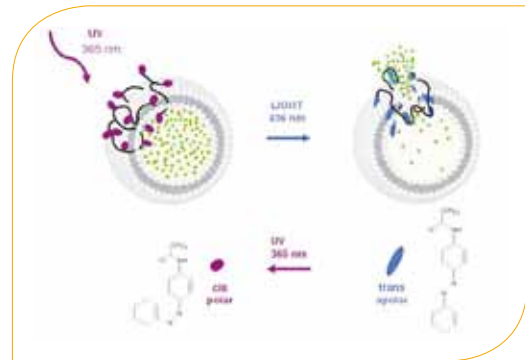
Coordinateur

Christophe Tribet
christophe.tribet@ens.fr

Partenaires

ENS Paris, UPMC Paris, Université de Strasbourg, Université d'Evry

Les complexes lipides-polymères peuvent jouer un rôle prépondérant sur l'organisation lipidique de membranes cellulaires ou de liposomes, vecteurs synthétiques de produits thérapeutiques. L'ancrage de polymères (non peptidiques) sur une membrane peut ainsi déclencher la rupture membranaire, ou l'ouverture de canaux transmembranaires. Des polymères photo-stimulables, macromolécules dont l'hydrophobie bascule réversiblement sous exposition à la lumière UV-visible, ont été mis au point. Ils permettent l'ouverture de canaux transmembranaires par activation par la lumière, ce qui assure un ciblage à la fois non toxique, réversible et aisément focalisé à l'échelle du micron. Ainsi, par exposition à la lumière de certaines zones, la fuite de marqueurs fluorescents (sondes colloïdales, dextrane et Q-dots, de 5 nm-20 nm de diamètre) a pu être déclenchée au travers de membranes de vésicules géantes modèles. Ces polymères agissent aussi sur les cellules mammifères en culture, en perméabilisant la membrane périplasmique sans la solubiliser. La viabilité est donc maintenue. Grâce à des flashes de lumière, il est ainsi possible d'orienter le lieu et l'instant (ciblage) de la fragilisation membranaire.



« BLANC » 2007 (Physique)

PROJET - SPINMASTER

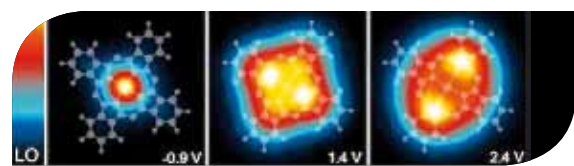
Electronique de spin à l'échelle d'un atome ou d'une molécule

Coordinateur

Jean-Pierre Bucher
bucher@ipcms.u-strabg.fr

Partenaires

Université de Strasbourg, CNRS, Research and development SPECS Nanotechnology Delft Pays-Bas, Institut de Ciencia de Materials de Barcelona



Maîtriser le contact entre un conducteur métallique et une molécule, car il peut modifier ses propriétés et, *in fine*, déterminera les fonctionnalités du dispositif. De plus, la possibilité de manipuler le spin de l'électron dans des matériaux organiques représente une alternative prometteuse vers une électronique de spin. L'originalité de l'approche réside dans l'utilisation d'un microscope à effet tunnel (STM) en mode tunnel/contact permettant de cartographier les propriétés de transport d'une molécule individuelle sur surface métallique. Des études de spectroscopie en mode tunnel et en contact avec des pointes magnétiques sur des

atomes isolés de Ni sur des îlots de Co montrent que la conductance en contact à travers l'atome est proche de $G_0/2$, ce qui est conforme à l'attente puisque dans le cas de contacts magnétiques on s'attend à une levée partielle ou totale de la dégénérescence de spin. Outre l'étude du filtrage de spin, il s'agit de modifier les structures existantes par des techniques de manipulation atomique. Les chercheurs impliqués ont récemment visualisé par SP-STM des états stationnaires de spin d'une molécule individuelle avec une résolution spatiale inégalée.

PROGRAMMES N-T

Bilan et Faits Marquants

PROJET - Image Femto

Femtosecond Photoelectron Diffraction Imaging

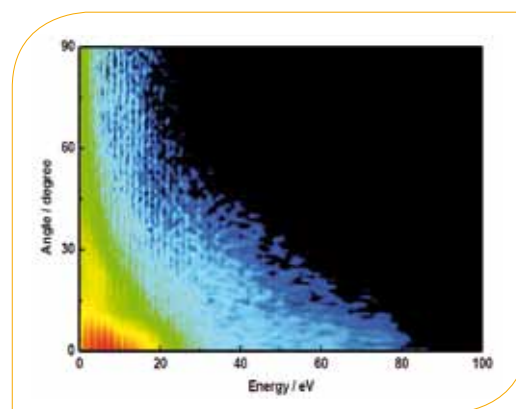
Coordinateur

Christian Cornaggia
christian.cornaggia@cea.fr

Partenaires

CEA, Université Paris Sud, CNRS

L'objectif de ce projet était de développer les outils expérimentaux et conceptuels correspondant à des fins d'imagerie moléculaire ultrarapide dont l'intérêt est croissant. La stratégie reposait sur la détermination des signatures de la re-collision dans les spectres de photoélectron pour des molécules diatomiques et triatomiques. À partir des spectres, la section efficace différentielle de collision élastique a pu être déterminée. A partir des calculs, il a été montré que l'on pouvait remonter aux coordonnées nucléaires dans une molécule polyatomique simple.



PROJET - DIPOL

RRMN non linéaire sur les liquides polarisés

Coordinateur

Pierre-Jean Nacher
nacher@ikb.ens.fr

Partenaires

ENS Paris, CNRS, UPMC Paris, Université d'Evry, Collège de France, CEA, CNRS



Les techniques d'IRM usuelles ne conviennent pas pour les systèmes fortement aimantés où les couplages magnétiques intervenant entre les différentes parties de l'échantillon induisent une dynamique complexe. Dans ce projet, divers effets remarquables ont pu être observés expérimentalement et modélisés numériquement. Citons la démonstration d'une possibilité de renversement du temps après une évolution tendant vers le chaos au moyen de séquences RF complexes qui permettent de stabiliser pendant des dizaines de secondes une précession qui disparaîtrait par instabilité en quelques millisecondes. Ces techniques permettent d'envisager d'étendre aux systèmes instables que sont les fluides très aimantés la vaste panoplie des mesures offertes par la RMN conventionnelle : diffusivité, relaxométrie, imagerie... Ces travaux ont conduit à développer des techniques, telles qu'une efficace contre-réaction sur la détection qui a trouvé une application en IRM du poumon à bas champ magnétique, et une approche brevetée, pour accorder les sondes RMN de façon optimale et augmenter leur sensibilité en détection.

Bilan et Faits Marquants

« BLANC » 2007 CSD5 (Mathématiques et interactions)

PROJET - ANAR

Analyse Non Linéaire et Rythmes du Vivant

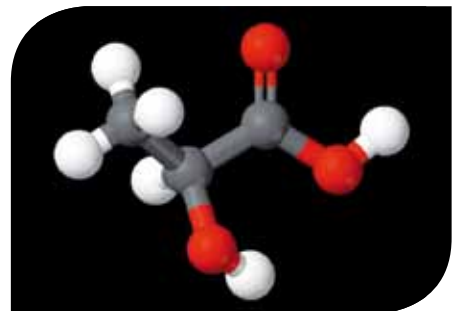
Coordinateur

Jean-Pierre Françoise
jean-pierre.francoise@upmc.fr

Partenaires

UPMC Paris, Université Paris 1, IRD, Université de La Rochelle

L'enjeu scientifique du projet est d'adapter les techniques inspirées d'applications en chimie et en physiologie aux dynamiques de populations et à l'écologie. Le développement des approches théoriques aux oscillations en salves avec les techniques de la théorie des bifurcations et des systèmes lents-rapides (théorème de Takens, variétés lentes, etc.) s'est poursuivi avec d'autres méthodes (systèmes multifréquences, dynamiques impulsives, théorie du contrôle). Les travaux de modélisation mathématique de l'homéostasie des lactates mettant en place une théorie du contrôle (de type viabilité) ont débouché sur une aide à la décision médicale concernant l'évolution des tumeurs gliales de bas grade. Ces travaux doivent être testés en milieu hospitalier avec des protocoles d'acquisition de données par imagerie cérébrale (Pitié Salpêtrière).



« BLANC » 2007 (Sciences de l'Univers et Géo-environnement)

PROJET - GHYRAF

Étude du cycle de l'eau en Afrique de l'Ouest - Une expérience pilote du Sahara à la zone de mousson à partir de mesures de gravimétrie sol et satellite

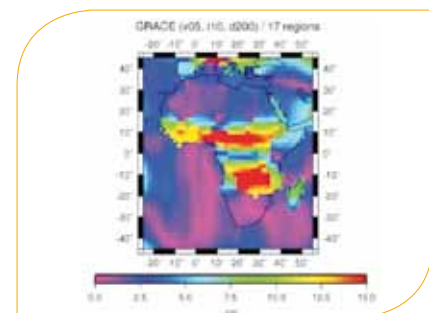
Coordinateur

Jacques Hinderer
jacques.hinderer@unistra.fr

Partenaires

Institut de Physique du Globe de Strasbourg, Universités de Montpellier 1 et 2, Institut de Physique du Globe de Paris, IRD, CNRS, Université Paul Sabatier Toulouse

Le but de ce projet est la quantification et la compréhension des variations saisonnières des réserves en eau en Afrique, du Sahara à la zone des moussons au Nord de l'Equateur. Il est basé sur la confrontation originale entre modèles hydrologiques et observations multidisciplinaires : gravimétrie sol et satellite, géodésie, hydrologie, météorologie... Localement, le déploiement de sept stations GPS AMMA-GHYRAF au sol a permis ainsi de suivre l'effet de surcharge des sols par l'eau (affaissement de l'ordre du cm) lors de la saison des pluies en été, et ce en bon accord avec les simulations. Régionalement, les mesures gravimétriques de terrain, corrigées des variations à longue distance (voir ci-dessous GRACE), ont permis de déterminer les contenus en eau des sols et de les confronter aux



estimations de modèle de nappe. La figure illustre un bon accord lorsque la porosité de drainage est comprise entre 4 et 7 % (en vert), en accord avec les valeurs de porosité déduites des sondages RMP sur le même site. Enfin, de nouvelles solutions localisées (mascons) de la gravimétrie spatiale réalisée par la mission GRACE (*Gravity Recovery And Climate Experiment*) ont été développées, permettant d'augmenter fortement la résolution, de 500 à 200 km et de 1 mois à 10 jours.

PROJET - ADN 2007

Variability of the subduction process and seismic potential along the Northern Andes margin

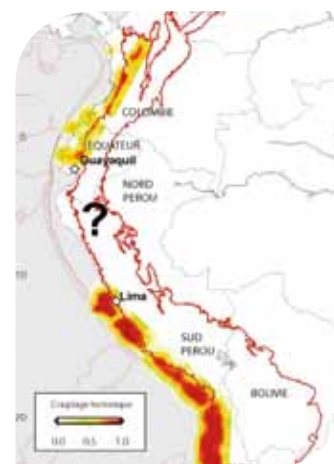
Coordinateur

Jean-Mathieu Nocquet
nocquet@geoazur.unice.fr

Partenaires

CNRS, Université de Nice Sophia-Antipolis, UPMC Paris, IRD, Observatoire de la Côte d'Azur

La genèse des très grands séismes, susceptibles de former aussi des tsunamis, reste encore mal connue le long de la chaîne andine. Si la subduction rapide de la plaque océanique Nazca sous le continent sud-Américain est identifiée pour produire de grands séismes avec un temps de récurrence caractéristique de l'ordre de un à deux siècles, aucune information n'était encore disponible sur un segment entre Lima au Pérou et Guayaquil en Équateur. Le projet a mis en place une approche pluridisciplinaire incluant géodésie, sismologie, tectonique, géophysique marine et modélisation. En particulier, un réseau dense d'observation GPS et sismologique a été déployé sur le terrain. Un résultat marquant est la reconnaissance d'une faille majeure et rapide (7-8 mm/an) traversant l'Équateur. Celle-ci a été identifiée de manière indépendante par les résultats géodésiques, l'analyse tectonique et l'analyse des séismes historiques. Son régime est confirmé par les premiers mécanismes au foyer réalisés à partir des enregistrements sismologiques du projet. Parallèlement aux mesures, un modèle du fonctionnement de la subduction sous les Andes, intégrant les aspects inter-, co- et post-sismiques, a été développé et appliqué dans la zone de Pisco (Pérou Central, séisme 8 en 2007) conduisant à un article dans la revue Nature (Perfettini et al., 2010).



« BLANC » 2007 (Biologie et santé)

PROJET - DEINOCOCCUS

Structure of the nucleoid and radioresistance of *Deinococcus radiodurans* and *Dionococcus deserti*

Coordinatrice

Suzanne Sommer
suzanne.sommer@igmors.u-psud.fr

Partenaire

Université Paris XI, CEA

L'exceptionnelle radiorésistance des bactéries *Deinococcus radiodurans* et *Deinococcus deserti* est liée à leur capacité de reconstruire un génome intact à partir de centaines de fragments engendrés par les radiations ionisantes. Les gènes « de réparation » trouvés habituellement chez les bactéries ont été identifiés dans leur génome, mais les mécanismes moléculaires responsables de leur radiorésistance ne sont toujours pas élucidés. Différentes stratégies ont été mises

en place dans le cadre de ce projet pour mieux comprendre le rôle des mécanismes actifs et passifs dans la résistance des *Deinococcaceae* aux agents qui endommagent l'ADN. L'ensemble des résultats a déjà permis de mettre en évidence de nombreuses originalités chez les bactéries *D. radiodurans* et *D. deserti* ainsi que la mise en évidence de nouvelles protéines impliquées dans la radiorésistance.

Bilan et Faits Marquants

PROJET - **AutoApo**

Self-eating and self-killing : molecular links between
the autophagic and apoptotic pathways

Coordinateur

Guido Kroemer
kroemer@orange.fr

Partenaire

INSERM

L'autophagie est un mécanisme de dégradation des cellules essentiel à leur survie et à leur développement. Il joue un rôle très important dans la protection des organismes contre diverses pathologies, par exemple la défense contre les agents infectieux, les maladies neuro-dégénératives ou encore certains cancers. Le projet AutoApo a pour objectif d'étudier les relations au niveau moléculaire entre l'autophagie et l'apoptose (mort cellulaire programmée), un autre mécanisme de réponse de la cellule à toute altération non réparable de son homéostasie.

Un des résultats marquants de ce projet a été la mise en évidence du rôle central du suppresseur de tumeur p53 dans le contrôle de l'autophagie. L'inhibition ou la délétion du gène codant pour p53 ou encore la dégradation de la protéine conduit à une augmentation de l'autophagie. Cela conforte l'existence de relations entre autophagie et la cancérisation des cellules liées au dysfonctionnement de p53.

Un autre aspect de ce projet porte sur l'implication des mécanismes de dégradation cellulaire sur le vieillissement des cellules et des organismes. La spermidine, une polyamine naturelle, a une action protectrice à l'égard des stress oxydatifs très nocifs pour les cellules. La concentration en spermidine diminue malheureusement avec l'âge. L'autophagie apparaît comme un phénomène crucial au niveau de la régulation de ces polyamines en augmentant la longévité des cellules.

« BLANC » 2007 (Sciences Humaines et Sociales)

PROJET - **TRAVDUC**

Le travail du « care » : familles, institutions, situations de crise

Coordinatrice

Patricia Paperman
paperman@ehess.fr

Partenaire

CNRS

Le projet TRAVDUC a procédé à une approche théorique et empirique, sur la base d'enquêtes ethnographiques, du travail du « care », autrement dit des soins apportés aux proches, à la famille et plus largement aux personnes vulnérables. Ce point d'observation aboutit à revisiter la notion de justice à partir des individus et de leurs besoins différenciés, et non pas seulement à partir d'une notion abstraite d'égalité. D'autre part, l'enquête ethnographique montre la complexité des relations d'échanges entre employés et employeurs dans les situations de délégation du travail domestique. La recherche a permis d'animer en

France des débats sur la notion de « care » en rendant possible des points de vue alternatifs au libéralisme économique et à l'individualisme moral.

Bilan et Faits Marquants

« BLANC INTERNATIONAL » 2007

PROJET - **Angio - Projet collaboratif ANR-NSC (Taiwan)**

Facteurs angiogéniques et signalisation, structure et fonction

Coordinateur

Andréas Bikfalvi
a.bikfalvi@angio.u-bordeaux1.fr

Partenaires

Université Bordeaux 1, National Tsinghua University (NTHU) - Taïwan

Le projet franco-taïwanais avait un double objectif :

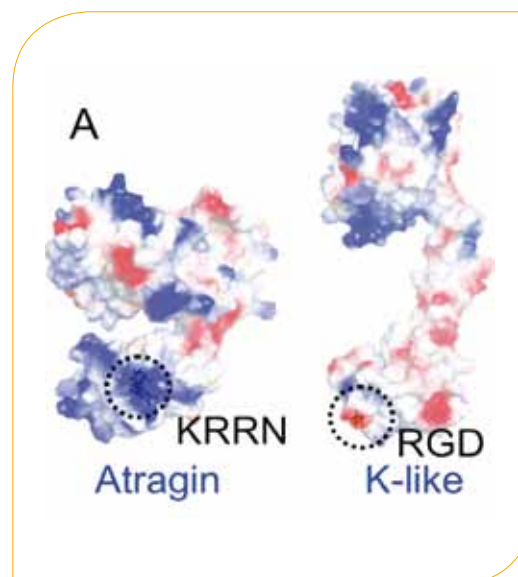
➤ Identifier les déterminants structuraux de molécules d'une famille de chimiokines à l'origine du développement d'angiogenèse tumorale ;

➤ Étudier la capacité d'inhibition de ce développement par une nouvelle molécule, l'Atragine extraite du venin de cobra.

Le recours à différentes approches biologiques complémentaires (biologie moléculaire, cellulaire, structurale, études *in vivo*, etc.) a été essentiel pour servir ces objectifs. L'intérêt de la collaboration entre ces laboratoires français et taïwanais a tenu à la complémentarité de leurs compétences :

➤ laboratoire français : compétences de biologie cellulaire et moléculaire, et d'études *in vivo* chez l'animal ;

➤ laboratoire taïwanais : compétences de biologie structurale et de biophysique.



Ce projet a donné lieu à une vingtaine de communications dans des conférences ou séminaires - dont une publication bilatérale et deux publications en co-partenariat prévues en 2011, la publication d'une revue - et au dépôt de trois brevets français basés sur des travaux réalisés exclusivement en France (un quatrième brevet est en préparation). Ces brevets concernent les propriétés biologiques des chimiokines, l'identification de mutants et la production et caractérisation d'anticorps spécifiques.

Programme Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs (JCJC)



Développer ses propres idées en recherche et acquérir une autonomie scientifique sont des besoins professionnels indispensables pour les chercheurs notamment en début de carrière. En finançant des projets de recherche sur des sujets originaux portés par des jeunes chercheuses et chercheurs, ce programme vise à accélérer la maturation scientifique et contribue à la formation d'équipes en devenir. Ce programme répond à une attente légitime des jeunes chercheurs pour exprimer leur talent. Le but du programme « Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs » sera pleinement atteint si ceux-ci créent leur propre équipe, et candidatent ensuite à l'appel à projets « Blanc », aux programmes thématiques de l'ANR ou aux programmes européens. On constate une augmentation régulière du nombre de primo-participants et des jeunes chercheuses. Avoir un financement du programme « Jeunes Chercheuses et Jeunes Chercheurs » est devenu un élément déterminant dans la carrière pour passer du statut de suiveur à un statut de leader en recherche.

« JCJC » 2006 (Mathématiques et interactions)

PROJET - **MACADAM**

*Multiscale Asymptotics and Computational Approximation
for surface Defects and Applications in Mechanics*

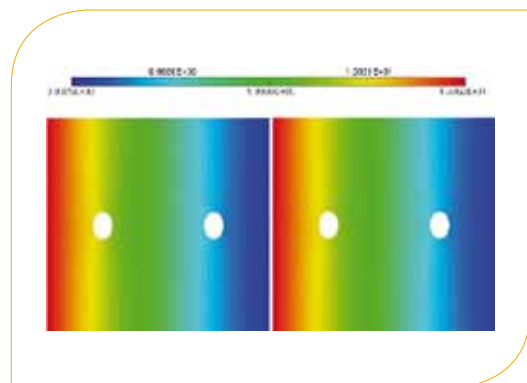
Coordinatrice

Virginie Bonnaillie
virginie.bonnaillie@bretagne.ens-cachan.fr

Partenaires

IRMAR - ENS Cachan Bretagne - Université Rennes 1

La modélisation mathématique dans le cas où les défauts sont peu nombreux, consiste le plus souvent en un système d'équations aux dérivées partielles posées dans un domaine représentant la géométrie réelle. La prise en compte des deux échelles dans un code de calcul impose un raffinement du maillage au voisinage des micro-défauts. MACADAM propose une approche numérique alternative prenant en compte les deux échelles, tout en conservant une efficacité en temps de calcul. Elle se base sur une analyse asymptotique de l'équation gouvernant le phénomène en fonction de la taille des micro-défauts et établit les développements asymptotiques à tout ordre pour l'équation de Laplace dans un domaine avec deux perturbations. Cela a expliqué l'influence de perturbations très petites et proches l'une de l'autre. L'application de ces résultats en mécanique a permis de prévoir le comportement à rupture d'un matériau présentant deux petits défauts localisés dans une même zone. La solution numérique est obtenue en utilisant



une méthode de partition de l'unité pour calculer directement la superposition de la solution du problème non perturbé et d'un profil.

PROGRAMMES N-T

Bilan et Faits Marquants

« JCJC » 2007 (Sciences et techniques de l'information et de la communication)

PROJET - ARS

Obtenir le meilleur des solveurs d'optimisation - Vers un choix automatique de la meilleure formulation pour un solveur donné
passer du paradigme des algorithmes à celui des modèles

Coordinateur

Leo Liberti
leoliberti@gmail.com

Partenaire

École Polytechnique

L'objet du projet ARS était l'automatisme de l'obtention d'une bonne formulation. L'optimisation, vue comme un champ disciplinaire appliqué des mathématiques et de l'informatique, est née grâce à l'analyse numérique. En effet, les solutions optimales sont généralement exprimées sous forme numérique. Le calcul symbolique, qui vient de la logique, est rarement considéré en optimisation. Par conséquent, les recherches en optimisation portent plus souvent sur des algorithmes effectuant des calculs sur des nombres que sur ceux qui s'intéressent aux symboles. Afin d'implémenter ces idées, il fallait d'abord créer une théorie de la « reformulation » en programmation mathématique, puis intégrer des concepts de l'intelligence artificielle.

Les deux effets majeurs de la recherche effectuée dans le projet ARS sont : premièrement, l'obtention en 2009 par le responsable de ce projet du second prix du prix triennal « Robert Faure » de la Société française de Recherche Opérationnelle et d'Aide à la Décision (ROADEF) pour ce travail ; deuxièmement, la publication du logiciel (*Reformulation/Optimization Software Engine (ROSE)*) dans COIN-OR, plateforme logicielle d'archivage réputée pour les logiciels d'optimisation. Enfin, ces résultats ont généré un grand intérêt industriel.

« JCJC » 2007 (Sciences pour l'ingénieur)

PROJET - DyBuMelt

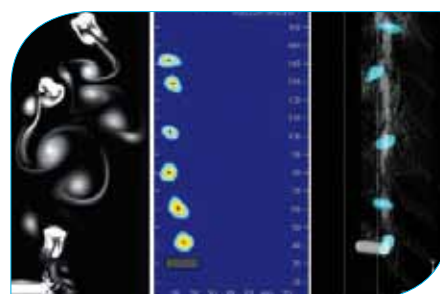
Dynamics of Bubbles in Melted solids

Coordinateur

Éric Climent
climent@imft.fr

Partenaire

Université Paul Sabatier Toulouse



La présence de bulles pose de nombreux problèmes pratiques lors de la production de verre ou d'acier (qualité optique, fragilisation du matériau). L'enjeu de ce projet est d'élaborer des modèles pour prédire l'évolution d'une population de bulles et son interaction avec le fluide environnant. Preuve d'une originalité scientifique sans précédent et avec de fortes implications industrielles, une étude de l'ascension de bulles de gaz dans un solide fondu (verre ou acier) est entreprise en partenariat avec des chercheurs en mécanique des fluides (simulation en milieu diphasique de la formation des bulles), des chercheurs en génie chimique (modèle de transfert réactif) et

des partenaires industriels tels que Saint-Gobain Recherches et Arcelor-Mittal. L'interaction de solides fondus avec les gaz constitutifs de la bulle conduit à des phénomènes physiques encore mal compris voire inattendus. Alliant des expériences de laboratoire sur une maquette froide, des simulations numériques tridimensionnelles et instationnaires, ainsi que des essais en conditions industrielles, un modèle numérique a été élaboré en tenant compte de la chimie en four verrier. Il conduit à la prédiction de l'évolution du comportement de bulles lors de l'affinage du verre.

Bilan et Faits Marquants

« JCJC » 2007 (Chimie)

PROJET - KOCA

Kit de terrain pour l'identification sélective de la cocaïne

Coordinateur

Olivier Siri
siri@univm.fr

Partenaires

Université Aix Marseille 2, CNRS

Le trafic de cocaïne vers le marché européen porte désormais sur des quantités telles que l'addiction à cette substance est devenue un problème mondial de santé publique. La cocaïne est souvent frelatée, coupée ou mélangée à d'autres substances par les trafiquants, chaque intermédiaire du trafic pouvant ajouter un produit de coupage dont les plus courants sont les sucres et les alcaloïdes. La demande de tests de « terrain » d'identification fiable est en conséquence considérable. Un nouveau kit de « terrain » peu onéreux, fiable et sélectif à la cocaïne, a pu être mis au point se basant sur une étape initiale de séparation suivie d'une révélation colorimétrique. Développé en collaboration avec le Laboratoire de la Police Scientifique de Marseille, ce test est en phase d'incubation pour la création d'une entreprise.



« JCJC » 2007 (Physique)

PROJET - Autonomes

AUTO-oscillations de
Nano-Objets Mécaniques

Coordinateur

Pascal Vincent
pascal.vincent@univ-lyon1.fr

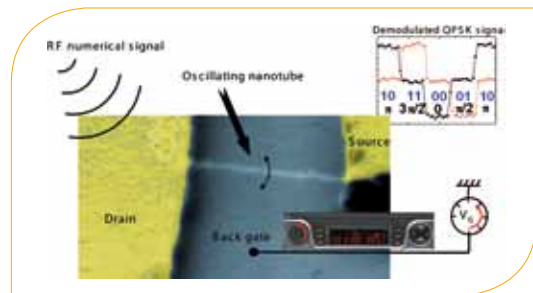
Partenaires

CNRS, Université Lyon 1

Les composants nano-électro-mécaniques (NEMS) sont des composants qui allient une partie mécanique et une partie électrique, que l'on trouve déjà présents à l'échelle micrométrique dans la vie quotidienne. La miniaturisation se heurte à un certain nombre de verrous liés à l'excitation ou à la détection à l'échelle nanométrique. Ce projet vise à étudier plusieurs nouveaux phénomènes pouvant permettre l'émergence de stratégies originales pour la conception de NEMS qui contourneraient ces obstacles.

Deux thématiques ont été étudiées : les phénomènes d'auto-oscillation, par le biais de dispositifs résonants

constitués de nanotubes ou de nanofils ; et les phénomènes non-linéaires, dont la caractérisation s'est faite à partir d'une testeuse sous pointe UHV avec microscopie intégrée, réalisée dans le cadre de ce projet. Un des résultats majeurs a été la démonstration d'un récepteur radio composé d'un seul nanotube de carbone. Bien que la démodulation d'un signal FM par un nanotube ait déjà été réalisée auparavant, elle ne l'avait jamais été avec une géométrie aussi simple. Un brevet concernant les auto-oscillations a notamment été établi.



PROGRAMMES N-T

Bilan et Faits Marquants

PROJET - BACHELOR

Building ArCHitectures towards Electrically-pumped
Lasers based on ORganic materials

Coordinateur

Sébastien Chenais
sebastien.chenais@univ-paris13.fr

Partenaires

CNRS, Université Paris 13

Les lasers organiques pompés optiquement souffrent aujourd'hui de plusieurs défauts qui limitent leur utilisation pratique : la faible durée de vie des composants, et leur faible efficacité de conversion optique-optique, couplée à la qualité du faisceau produit, divergent et asymétrique, qui n'est pas facilement utilisable. C'est à ce second problème que cette équipe s'est attaquée, en travaillant sur les matériaux, et sur l'architecture laser. Ce projet constitue une avancée intéressante dans le domaine des lasers organiques. En effet, une architecture VECSOL a permis de surmonter de façon simple deux des problèmes majeurs de ces dispositifs : la mauvaise qualité de faisceau et la faible efficacité de conversion optique-optique. Les principaux résultats sont l'obtention d'un record d'efficacité (50 % de rendement optique-optique) pour ce type de laser, et la démonstration du premier laser organique accordable dans l'ultraviolet lointain.



« JCJC » 2007 (Sciences de l'univers et géosciences)

PROJET - COS2

Superconducting COmponents
for Cosmic microwave
background ObservatiONs

Coordinateur

Michel Piat
piat@apc.univ-paris7.fr

Partenaires

CNRS, Université Paris 7, CEA, Observatoire de Paris

Le projet COS2 est un projet métrologique fortement innovant pour l'observation du rayonnement fossile, la première lumière de l'Univers. Très novateur, il se situe à l'interface de plusieurs domaines scientifiques et techniques qui sont la physique du solide, l'électronique hyperfréquence, la physique des basses températures et l'instrumentation bas-bruit. Le projet se concentre sur un déphaseur contrôlable supraconducteur qui est certainement le système le plus difficile à réaliser dans la chaîne de détection bolométrique. En collaboration avec la centrale de technologie MINERVE de IIEF, les premiers composants supraconducteurs à ligne micro ruban ont été réalisés. La nouvelle structure planaire de base est constituée d'une ligne micro ruban



supraconductrice entre deux antennes faisant l'interface avec des guides d'ondes normalisés. Ce système a été testé avec succès à 5 K dans un cryostat à immersion. Les performances sont excellentes, avec une transmission proche de 0 dB dans la gamme 80 GHz-100 GHz. Ce système constitue la brique de base pour les tests du déphaseur et des systèmes d'architectures instrumentales évoluées : il permettra le couplage entre le système de mesure vectoriel et les composants planaires hyperfréquences.

Bilan et Faits Marquants

PROJET - TropIce

Vapeur d'eau à la tropopause et nuages de glace

Coordinateur

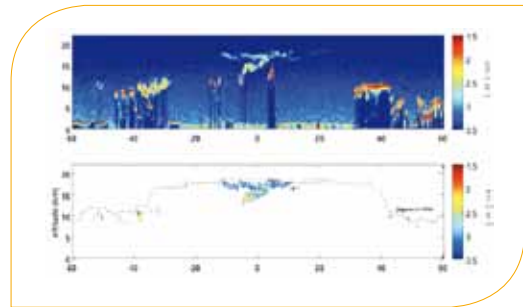
Vincent Noel
vincent.noel@lmd.polytechnique.fr

Partenaires

CNRS, ENS Paris, UPMC Paris, Ecole Polytechnique

La tropopause, zone de transition entre la troposphère et la stratosphère, reste particulièrement mal connue (variabilités et changements) en raison de ses faibles concentrations en eau. Le projet TropIce vise à comprendre le comportement de la vapeur d'eau proche de la tropopause, en s'appuyant sur l'analyse des rétro-trajectoires de transport de la vapeur d'eau et sur les nouvelles observations satellitaires des nuages de glace. En particulier, un algorithme de détection nuageuse adapté aux nuages subvisibles a été développé à partir des données du lidar spatial CALIOP, caractérisant aussi les cristaux par les rapports de dépolarisation et de couleur.

L'analyse de plusieurs années de données a mis en évidence que : les cirrus subvisibles partagent les mêmes propriétés optiques que les cirrus plus épais optiquement ; et que les propriétés optiques de ces nuages ne sont pas influencées par les processus dynamiques de grande échelle. Enfin, il est signalé que la chaîne rapide de traitement a permis de suivre des événements particuliers comme l'injection d'aérosols par le volcan islandais Eyjafjöll en 2010 et de suivre tant son devenir vers la basse troposphère Européenne que d'appréhender son impact potentiel sur les nuages de glace.



« JCJC » 2007 (Biologie et santé)

PROJET - GPC3-POST-TRA

Comparative analysis of ARE functioning *in vivo* and implication in hepatocellular carcinoma: the GPC3 mRNA as model

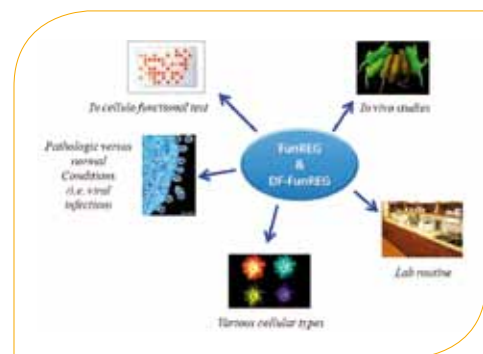
Coordinateur

Christophe Grosset
christophe.grosset@u-bordeaux2.fr

Partenaires

INSERM, Université de Bordeaux 2

Un nombre croissant de données dans la littérature montre que l'apparition de cancers ou de maladies génétiques n'est pas uniquement due à des mutations ou des délétions au niveau du génome mais aussi à une expression anormale des ARN messagers (ARNm) et d'une famille de petits ARN appelé microARN (miRNA). Dans la cellule, les ARNm sont finement régulés par certaines séquences présentes dans leur partie non traduite qui est la cible de protéines et de miRNA. La famille des séquences AU riche, encore appelées ARE, et les facteurs qui leur sont associés, jouent un rôle important dans la régulation de l'expression des gènes.



Dans le carcinome hépatocellulaire (CHC - un cancer primitif du foie), de nombreux gènes ayant un rôle en carcinogenèse hépatique et contenant un ARE potentiel dans leur ARNm sont surexprimés. Cependant, le lien entre l'expression anormale de ces ARNm et le dysfonctionnement de l'ARE n'a jamais été établi. C'est cette question qui est analysée dans ce projet. L'équipe scientifique a développé un ensemble de méthodes intégrées permettant d'analyser *in vivo* et *in vitro* l'expression des ARNm, des facteurs associés aux ARE et des miRNA dans les conditions normales et pathologiques. Cette stratégie a permis d'identifier de nouveaux facteurs et des miRNA dont l'expression est dérégulée dans le carcinome hépatocellulaire et dont les cibles sont des candidats intéressants pour la progression tumorale.

Bilan et Faits Marquants

« JCJC » 2007 (Sciences Humaines et Sociales)

PROJET - PROGECESA

Prospection et étude des centres urbains de Syrie Antique

Coordinateur

Christophe Benech
christophe.benech@mom.fr

Partenaire

CNRS

Le projet PROGECESA vise à combiner des méthodes archéologiques avec des méthodes de géophysique dans la prospection des sites urbains antiques de Syrie, méthodes mises en œuvre par une équipe pluridisciplinaire. Des outils de mesure géophysique (radar, magnétisme et électromagnétisme) ont été appliqués à trois sites et ont fait l'objet de différents traitements.

Ces travaux soulignent l'apport de l'imagerie magnétique qui peut être traitée de façon semi-automatique pour fournir un rendu du tracé urbain.



Programme Chaires d'excellence (CHEX)



Le nombre de candidatures à ce programme a varié fortement depuis 2005. Après des débuts encourageants, une baisse notable puis une remontée spectaculaire, en 2008, avec l'évolution des options proposées pour les chaires - les chaires « juniors », les chaires « seniors » de courte durée, et les chaires « seniors » de longue durée - une stabilité est atteinte avec des propositions de haut niveau. Ce programme est un bon indicateur sur l'attractivité des laboratoires de recherche en France. Grâce aux partenariats entre l'ANR et les organismes de recherche ou les établissements d'enseignement supérieur, les chaires offrent un ensemble attractif et cohérent de moyens pour faire venir des chercheurs confirmés et reconnus par la communauté internationale dans les laboratoires français. Ouvert à tous les domaines scientifiques, on peut noter la part majoritaire des sciences de la vie et de la santé dans les candidatures. L'offre du programme Chaires d'excellence a été modifiée en 2008 avec l'introduction des Chaires Junior et des Chaires Senior courte durée pour mieux répondre aux exigences d'accueil en France de chercheurs étrangers.

« CHEX » 2006 (junior)

PROJET - Ang. Momentum

La physique de la formation des galaxie : comment les galaxies acquièrent, conservent – ou perdent – leurs moments cinétiques

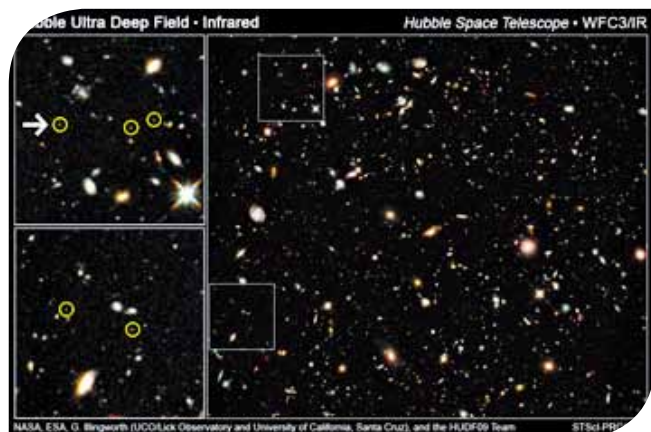
Coordinateur

Mathieu Lehnert
matthew.lehnert@obspm.fr

Partenaire

Observatoire de Paris

L'objectif du projet est d'étudier l'origine et l'évolution du moment cinétique des galaxies. Il vient, dans le cadre d'une collaboration entre astronomes français et britanniques, de déterminer la distance de la galaxie la plus éloignée jamais observée à ce jour. Pour cela, ils ont utilisé le *Very Large Telescope* de l'ESO. En analysant soigneusement la lueur extrêmement faible provenant de la galaxie, ils ont constaté que l'Univers au moment de l'émission observée de la galaxie avait 600 millions d'années environ. C'est la première fois que des astronomes sont témoins du moment où, par ré-ionisation, l'Univers passe du stade d'« âge sombre » à celui d'Univers transparent, c'est-à-dire lumineux. Ces observations suggèrent que le rayonnement provenant de galaxies voisines a aidé à dissiper le brouillard d'hydrogène opaque environnant qui empêchait la lumière de s'échapper et de parvenir jusqu'à la Terre après un voyage de 13 milliards d'années. Ces travaux ont été publiés dans la revue *Nature* du 21 octobre 2010.



PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants



Les programmes ouverts en 2006 dans le domaine de la Biologie-Santé avaient pour double objectif d'accélérer l'acquisition de connaissances sur le fonctionnement des organismes vivants et d'améliorer le bien-être de l'homme avec une meilleure prise en charge de la maladie et du handicap. Deux grands types de programmes ont ainsi été lancés :

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... Dans leur ensemble, les projets soumis et financés dans ces programmes présentaient par leur objectif et leur caractère pluridisciplinaire une vraie différence avec ceux du programme « Blanc ». Les 257 projets financés ici, incluant majoritairement des équipes académiques (4 entreprises sur 526), ont produit à ce jour 636 publications dans des revues à comités de lecture internationaux et 16 brevets. D'un point de vue plus qualitatif, on peut noter un certain nombre de projets qui ont donné lieu à des avancées majeures dans différents domaines avec de nombreuses publications dans des journaux de premier rang comme Nature ou Science. On peut citer par exemple ceux sur le diabète et l'obésité, avec l'identification de nouveaux gènes de susceptibilité ; sur les maladies mitochondriales, en particulier les maladies rares avec l'identification de nouveaux gènes et mécanismes physiopathologiques ; sur la mise en place d'une nouvelle approche thérapeutique pour une maladie rare musculaire et oculopharyngée (syndrome OPMD) ; sur le virus du Chikungunya avec d'une part, l'identification d'une nouvelle voie thérapeutique vaccinale potentielle contre le virus et d'autre part, la mise au point d'une régulation des populations des moustiques pour limiter les épidémies liées à ce virus ; sur la grippe aviaire avec la démonstration du faible rôle des migrations avifaunes dans la dispersion du H5N1 ; sur l'identification précise des mécanismes inflammatoires résultant de l'exposition aux nanotubes de carbone ; sur le développement d'approches multidisciplinaires permettant des premières mondiales par exemple dans la caractérisation de complexes hétéro-multimériques de grande taille comme ceux des récepteurs membranaires nucléaires ou encore dans la caractérisation des effecteurs de la dynamique de la chromatine...

Programme Physique et Chimie du Vivant 2007

PROJET - PROTEIN MOTION

Conformational dynamics in folded, partially folded and natively unfolded proteins in the solid and liquid state

Coordinateur

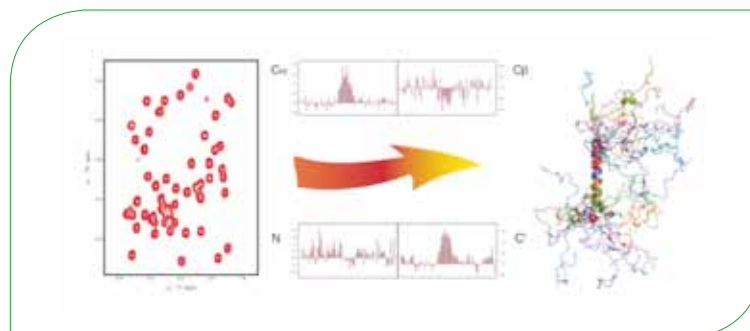
Martin Blackledge
martin.blackledge@ibs.fr

Partenaire

CNRS

Les protéines sont par essence flexibles, sur une variété d'échelles de temps allant de la picoseconde aux secondes. Cette plasticité permet les changements conformationnels nécessaires à la fonction. Ce projet

visait à décrire la dynamique moléculaire à l'échelle atomique sur différentes plages de temps en utilisant la Spectroscopie de Résonance Magnétique Nucléaire (RMN). Ce but a été atteint en utilisant une combinaison de couplages dipolaires résiduels mesurés par RMN et de simulations numériques de dynamiques moléculaires pour dresser une carte du paysage d'énergie conformationnelle d'une protéine soluble.



PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants

Les Protéines Intrinsèquement Désordonnées (PIDs) représentent des situations extrêmes où la flexibilité de la protéine joue un rôle déterminant dans la fonction. De nouvelles approches ont été définies pour décrire les PIDs en termes d'ensembles moléculaires explicites à partir des données RMN. Elles permettent de représenter l'équilibre dynamique entre les conformations.

De nouvelles techniques pour déterminer le niveau et la nature des structures transitoires des PIDs ont été définies. Cette percée lève une barrière qui empêchait la compréhension de ces intrigantes protéines. Elle offre la perspective de suivre leur comportement conformationnel dans des conditions approchant celles existant *in vivo*.

PROJET - 3DYNUR

Structures and Dynamics in the regulation
of nuclear receptor function

Coordinateur

William Bourguet
bourguet@cbs.cnrs.fr

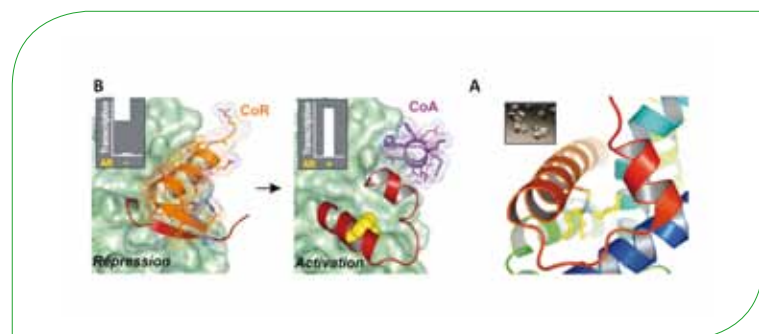
Partenaire

CNRS

Les récepteurs nucléaires d'hormones sont des régulateurs de l'expression génique impliqués dans de nombreux processus physiologiques. Ce sont des cibles thérapeutiques potentielles dans le cancer, l'obésité et le diabète. Leur activité est activée ou réprimée

par des protéines régulatrices. L'objectif du projet 3DYNUR était de caractériser les mécanismes contrôlant la signalisation par ces récepteurs et leur perturbation dans des circonstances pathologiques ou environnementales.

3DYNUR a permis l'élucidation du mécanisme par lequel le récepteur de l'acide rétinoïque et certains autres récepteurs nucléaires répriment la transcription des gènes en recrutant des répresseurs, et comment cette répression est levée par la liaison avec l'acide rétinoïque. Les organoétains, des contaminants environnementaux sans parenté avec les ligands physiologiques, interfèrent avec les voies de signalisation des récepteurs nucléaires et se comportent comme des perturbateurs endocriniens. Ces résultats permettent de mieux comprendre la régulation fine de nombreuses fonctions physiologiques des récepteurs nucléaires et sa perturbation par des polluants environnementaux.



PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants

PROJET - Caged-Fluo

Spatio-temporal control of protein dynamics in living cell using original two-photon sensitive caged fluorophores

Coordinateur

Maurice Goeldner
goeldner@bioorga.u-strasbg.fr

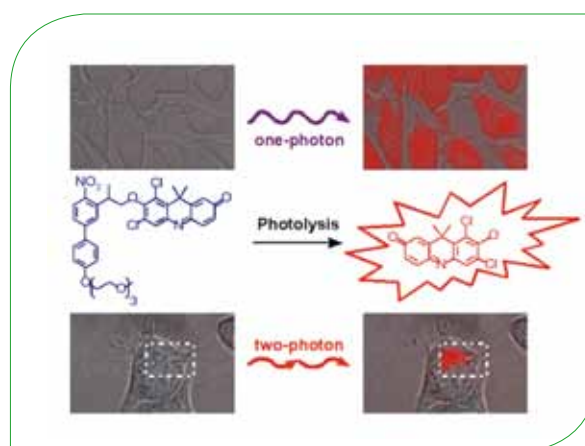
Partenaire

CNRS

Label pôle

Innovations thérapeutiques

Les systèmes biologiques sont caractérisés par un niveau d'organisation à l'échelle spatiale et temporelle dont l'élucidation des dynamiques nécessite des méthodes sophistiquées, telles que l'utilisation de la fluorescence photo-activable. Des travaux pionniers ont décrit La GFP photo-activable qui peut être fusionnée aux partenaires cellulaires mais dont la qualité de fluorescence est limitée. La fluorescence « cagée » représente une alternative à ce problème. Elle permet la sélection de meilleurs fluorophores et le contrôle spatial du signal de fluorescence grâce à l'utilisation de l'excitation à deux photons pour le processus de « décaage ». Ce projet de recherche a conduit à la synthèse de chromophores photo-activables très efficaces, permettant d'obtenir un signal de fluorescence dans l'infrarouge lointain après excitation bi-photonique entre 740 et 800 nm. Ces résultats ont montré l'expertise de ce groupe dans le domaine du « Two-photon uncaging ».



Programme Santé Environnement Santé Travail 2006

PROJET - HERBITOX

Herbicide et neurotoxicité : impact de l'ingestion chronique de glufosinate d'ammonium sur le fonctionnement du système nerveux central

Coordinateur

William Mème
william.meme@cnrs-orleans.fr

Partenaire

CNRS

Les effets de l'herbicide glufosinate d'ammonium sont peu marqués sur le comportement des animaux (souris) contaminés qui ne présentent qu'un léger déficit d'apprentissage par rapport aux animaux sains. De même les effets du glufosinate d'ammonium ne semblent pas entraîner de dommages neuronaux.

Le projet Herbitox a montré, en revanche, que le produit inhibe la Glutamine synthase. Son activité sur des réseaux des neurones peut aboutir à une complète disparition de l'activité électrique neuronale qui conduit à une perte conséquente de l'activité intrinsèque des neurones probablement induite par la chute du pool de glutamine pré-synaptique et par un effet inhibiteur sur les canaux ioniques Kir des neurones.

PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants

PROJET - NTCTOX

Evaluation de l'influence et de la nature des nanotubes de carbone sur la santé et l'environnement

Coordinateur

Emmanuel Flahaut
flahaut@chimie.ups-tlse.fr

Partenaire

CNRS

Ce projet a mis en évidence l'effet des Nanotubes de carbone sur les anomalies de la phagocytose par les macrophages et de la réponse inflammatoire. L'étude a montré que les macrophages pulmonaires, qui ont un rôle déterminant dans l'élimination des pathogènes, sont activés par les Nanotubes de carbone. Toutefois, ces molécules induisent une phagocytose inefficace et toxique pour les cellules. Elles déclenchent une réponse rapide des macrophages caractérisée par une activation de la NADPH oxydase des phagocytes et une augmentation du stress oxydant.

Programme Santé Environnement Santé Travail 2007

PROJET - PHTALATESTIS

Effets et mécanismes d'action des phtalates sur le développement et les fonctions du testicule chez la souris et l'homme

Coordinateur

René Habert
rene.habert@cea.fr

Partenaire

INSERM

Dans ce projet, la toxicité du phtalate le plus utilisé, le di-éthyl-hexyl-phtalate (DEHP) dont le principe actif est le mono-éthyl-hexyl-phtalate (MEHP) a été étudiée.

La toxicité des phtalates sur le testicule fœtal humain a été documentée. Le MEHP inhibe l'expression des fonctions différenciées des cellules de Sertoli et diminue le nombre de cellules germinales. Il s'agit de la première démonstration de l'effet toxique d'un perturbateur endocrinien sur le testicule dans l'espèce humaine. L'étude de l'action antiandrogénique des phtalates sur le testicule humain adulte a démontré que le DEHP et le MEHP sont capables d'inhiber la production des androgènes, testostérone et androstenedione. Une métabolisation des phtalates par le testicule humain conduit à la production de métabolites actifs en termes d'anti-androgénicité. Les études de l'action oestrogénique des phtalates sur le testicule fœtal de souris ont apporté des précisions sur le rôle de MEHP. L'effet des phtalates sur la conversion des androgènes en oestrogènes par le testicule fœtal montre que le MEHP ne modifie pas l'expression de l'aromatase suggérant que le MEHP n'agit pas par cette voie.

PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants



L'ANR a également lancé des programmes qui favorisent la valorisation des recherches académiques et qui incitent les laboratoires académiques et les industries à mener des partenariats. L'objectif de ces programmes était de 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. Les 82 projets financés incluaient soit uniquement des équipes académiques (programme Emergence-EMPB, avec 73 équipes) soit uniquement des partenariats public-privé (RIB et TECSAN avec 176 équipes dont 68 entreprises). A ce jour, ces projets ont produit 132 publications dans des revues à comités de lecture internationaux et 42 brevets (hors brevets préexistants en amont du projet). On peut noter ici une plus forte valorisation des recherches que dans les programmes académiques avec plus de brevets générés par projet mais néanmoins également une production scientifique qui correspond à 60 % de la production scientifique de projets plus axés sur la production de connaissances. A noter également le fort succès du programme « Emergence et maturation de projets à fort potentiel de valorisation » avec pour 45 projets financés, la création de 6 entreprises, la session de 4 licences et la production de 23 brevets.

D'un point de vue plus qualitatif, on peut remarquer des innovations dans certains domaines clés comme par exemple : le développement d'un microcapteur microfluidique pour la purification de sous-populations de cellules tumorales dans des échantillons biologiques ; la validation d'un modèle *in vitro* de barrière hémato-encéphalique ; le développement de nouvelles molécules actives contre le glioblastome (par immunostimulation), le glaucome, le paludisme, la mise en place d'un nouveau modèle de rongeur pour les syndromes métaboliques ; le développement de capteurs miniatures utilisables pour certains dans la surveillance à distance des paramètres vitaux et pour d'autres dans l'optimisation de traitements des insuffisances cardiaques.

Programme EMERGENCE 2007

PROJET - **MetroDoloris**

Etude et développement d'un prototype pour l'évaluation de la douleur chez l'Homme basée sur l'analyse de la variabilité du rythme cardiaque

Coordinateur

Régis Logier
rlogier@chru-lille.fr

Partenaire

INSERM

Le projet MetroDoloris a permis de mettre au point et de breveter un procédé d'analyse de la variabilité instantanée du rythme cardiaque qui apprécie l'effet de la douleur sur le Système Nerveux Autonome.

Un moniteur capable d'évaluer le niveau d'analgésie a été développé. Il comprend un capteur ECG et d'une base PC écran tactile intégrant le logiciel d'acquisition et d'analyse du rythme cardiaque. Des études cliniques ont validé un prototype. Un module portable de mesure ambulatoire de la douleur a été construit pour des applications en anesthésie, néonatalogie et obstétrique. Le projet a été retenu dans le cadre du concours national de création d'entreprises de technologies innovantes en catégorie « émergence » et présenté en 2010 en catégorie « création-développement ». La société MetroDoloris a été créée en 2010. Des partenariats avec des centres cliniques (Berlin, Paris, Bruxelles, Bordeaux) ont été mis en place pour une évaluation clinique de grande envergure en anesthésie.



PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants

Programme RIB 2007

PROJET - HIP and Hepatitis

HIP/PAP clinical trial phase I on patients with acute hepatitis, towards the development of Acute Liver Failure treatment and prevention

Coordinateur

Paul Amouyal
amouyal.paul@wanadoo.fr

Partenaire

INSERM

Label pôle

Medicen

Le projet HIP and Hepatitis portait sur le développement d'un candidat médicament pour l'hépatite fulminante. La molécule candidate (HIP/PAP) a été validée sur des modèles cellulaires (lignées hépatocytaires) puis sur des modèles animaux avant de proposer un essai clinique sur 20 patients. En amont, la production dans des bactéries et le scale-up de la production de HIP/PAP a été mis en place sous condition GMP.

Le projet HIP and Hepatitis a permis la production d'une base *E.coli* normée, de modèles d'études, de lots de qualité clinique utilisables dans une étude de phase I financée dans le projet ANR Aclifa (BiotecS 2009). Un essai de phase II sur 60 patients a été lancé en 2011.

Programme TecSan 2006

PROJET - QuoVADis

Aide à distance à la vie quotidienne pour des personnes âgées atteintes de troubles cognitifs

Coordinateur

Philippe Hoppenot
philippe.hoppenot@ibisc.univ-evry.fr

Partenaires

IBISC, GET-INT, AP-HP, INSERM, ESIEE, ESIGETEL, Robosoft, ASICA

Le projet QuoVADis répond au besoin de compenser les difficultés de communication dues aux pertes des capacités cognitives. Il a pour objectif de répondre à deux problèmes posés par le maintien à domicile des personnes affectées : la stimulation cognitive et la sécurité médicale. Le système développé est appelé « robot compagnon ». Il vise à rétablir le lien affectif avec les proches, aidants et soignants par un système mobile interactif accompagnant la personne en difficulté. Il permet également d'aider ces personnes à se repérer dans leur environnement et de le contrôler. L'intérêt de la mobilité introduite par le robot est précisément un accompagnement constant accepté, souhaité et valorisé sur le plan affectif et sécuritaire. Le maintien à domicile de personnes présentant des troubles cognitifs est une alternative à l'hospitalisation. La mobilité apportée par le « robot compagnon » permet une stimulation cognitive à domicile puisqu'il peut aller de lui-même ou être piloté à distance par un soignant pour solliciter la personne. En pilotant le robot à distance, un opérateur peut, grâce aux capacités audiovisuelles du robot, se rendre compte de l'urgence d'une situation chez la personne âgée. Cette télévigilance permet de définir précisément le degré d'urgence d'une alarme.

PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants

Programme TecSan 2006

PROJET - GRECO

Greffe de cornée automatisée par laser femtoseconde optimisé et système de contrôle aberrométrique

Coordinateur

Karsten Plamann
karsten.plamann@ensta-paristech.fr

Partenaires

CNRS, Hôtel-Dieu Paris-Université Paris Descartes, Imagine Eyes

Ce projet de 3 ans et 6 mois a été proposé suite au succès de l'utilisation des lasers à impulsions ultra-rapides dans la chirurgie réfractive et à la volonté d'étendre cette technologie à la greffe de cornée. La plupart des indications de greffe sont associées à une qualité optique de la cornée du patient insuffisante, ce qui rend difficile l'intervention par laser. Cependant, la forte diffusion optique des cornées pathologiques aux longueurs d'onde actuellement utilisées peut être compensée par une augmentation de la longueur d'onde des lasers vers 1,65 μm . Les principaux objectifs du projet étaient d'identifier les paramètres lasers optimaux pour proposer un outil efficace pour la greffe de cornée, puis de développer des sources lasers utilisant ces paramètres, l'une flexible pour vérifier les résultats expérimentalement, l'autre compacte, robuste et économique adaptée à un contexte clinique. À l'issue de ce projet, un démonstrateur a été développé afin de démontrer le potentiel clinique de ce nouvel outil. Les conclusions de ces travaux montrent une nette amélioration de la profondeur de pénétration et de la qualité de découpe, prouvant la pertinence d'une telle évolution pour équiper un système clinique.

Programme TecSan 2007

PROJET - LLT

Imagerie cellulaire haute résolution pour un diagnostic temps réel

Coordinateur

Olivier De Witte
oldw@free.fr

Partenaires

LLT Light for Life technologies, CNRS, INSERM

L'objectif du projet était de proposer aux médecins un outil d'imagerie optique cellulaire 3D haute résolution pour un examen des structures tissulaires et cellulaires, dans un premier temps *ex vivo*, en temps réel, non destructif, puis à moyen terme *in situ*.

Le procédé étudié, la tomographie par cohérence optique, ou OCT plein champ, représente une rupture technologique par rapport aux méthodes disponibles, car elle permet de visualiser les structures cellulaires *in vivo* en 3D par une approche non invasive. La résolution est de 1 μm dans les 3 dimensions, jusqu'à 1 mm de profondeur. L'outil développé et validé dans un contexte clinique vise les situations nécessitant l'examen des microstructures cellulaires, telles que la détection précoce des cancers, les maladies cardiovasculaires, la dermatologie, la cosmétique. Il peut également s'appliquer à l'imagerie chez le petit animal.

Le projet LLT a abouti au développement de l'appareil Light-CT™ qui, grâce ses performances, a permis d'obtenir des images d'une qualité comparable à celles obtenues par l'histologie classique en ce qui concerne l'analyse *ex vivo* de l'architecture tissulaire (premier niveau d'analyse des pathologistes). Les images permettent de visualiser sans coloration les structures tissulaires et cellulaires et peuvent être utilisées pour un diagnostic de tumeur.

PROGRAMMES BS

Bilan et Faits Marquants

Programme MIME 2007

PROJET - APAT

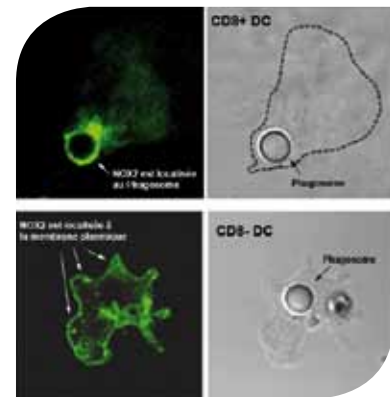
Présentation croisée et activation des lymphocytes T par les cellules dendritiques

Coordinateur

Sebastian Amigorena
Sebastian.amigorena@curie.fr

Partenaire

Institut Curie



Le projet APAT vise à comprendre les mécanismes qui régulent les fonctions phagosomales dans les cellules dendritiques (DC). Contrairement aux autres phagocytes, macrophages ou neutrophiles, dont la fonction principale est de détruire les pathogènes phagocytés, les DC sont responsables de l'initiation des réponses immunitaires adaptatives. Pour ce faire, les DC dégradent partiellement les pathogènes phagocytés, afin de préserver des fragments de protéines qui seront ensuite présentés aux lymphocytes T. Le projet APAT a mis en évidence ces caractéristiques fonctionnelles spécifiques dont la régulation du pH phagosomal des cellules dendritiques par la NADPH oxydase NOX2, le contrôle de l'activité et localisation de NOX2 dans les sous populations spléniques de DC par les protéines Rac1 et 2, et l'efficacité de l'initiation des réponses immunitaires adaptatives et dynamiques des interactions entre DC et lymphocytes T. Ces résultats permettent de comprendre les mécanismes moléculaires de la présentation des antigènes phagocytés aux lymphocytes T cytotoxiques afin d'optimiser les protocoles de vaccination thérapeutique, notamment dans le cadre de l'immunothérapie anti-tumorale.

Programme bilatéral Biologie Systémique avec le Royaume-Uni - 2007

PROJET - MINICLOCK

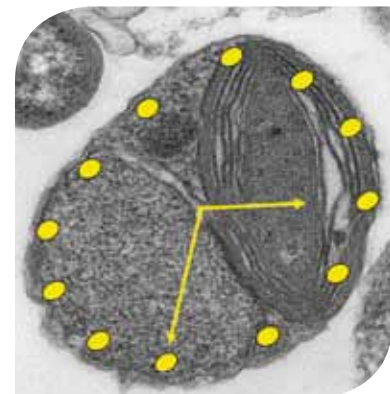
Modèles minimaux de l'horloge circadienne dans un système biologique nouveau

Coordinateur

François-Yves Bouget
francois-yves.bouget@obs-banyuls.fr

Partenaires

CNRS, Université d'Edinburgh, Université de Warwick



Les êtres vivants sont exposés aux cycles quotidiens jour/nuit liés à la rotation de la terre sur elle-même. La plupart des organismes utilisent ces cycles pour synchroniser leurs horloges internes, dites circadiennes, afin d'ordonner les processus biologiques et d'anticiper les changements environnementaux (lumière, température) liés à ces cycles. Le consortium du projet ANR BBSRC Biosys « Miniclock » a étudié l'architecture de l'horloge moléculaire de l'horloge circadienne d'*Ostreococcus*, la plus petite cellule libre connue. Par des approches couplées de génomique fonctionnelle et de modélisations mathématiques, il a été montré qu'une boucle de rétrocontrôle négative composée des deux gènes TOC1 et CCA1 permet de rendre compte de la plupart des propriétés de l'horloge circadienne et notamment de sa robustesse aux fluctuations lumineuses de l'environnement. De plus, la présence d'un oscillateur non-génétique a été mis en évidence pour la première fois chez les eucaryotes, chez *Ostreococcus* et chez l'humain.

PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

Programme Génomique et Biotechnologies végétales



La connaissance de la séquence d'un génome et des gènes qu'il contient amène des progrès rapides dans les connaissances fondamentales et les applications qui en découlent.

Avec l'arrivée du haut débit et de l'ultra-haut débit, les méthodes de séquençage ont évolué très rapidement ces dernières années et ont ouvert la voie à de nouvelles stratégies. Les équipes ont dû s'adapter continuellement aux innovations technologiques du génotypage, du séquençage et désormais du phénotypage.

Le Programme « Génomique, biotechnologies végétales » couvre largement les domaines de la génomique animale, de la génomique végétale, de la génomique microbienne et des biotechnologies végétales.

Par la nature même des outils qu'il mobilise et des opérateurs économiques qu'il cible, ce programme s'adresse à une communauté de chercheurs et d'utilisateurs, stimulée par l'amélioration continue des moyens technologiques.

Ainsi, le volet « génomique animale » de ce programme joue un rôle déterminant dans le déploiement de la sélection génomique, constituant ainsi une révolution pour l'amélioration génétique des cheptels français (bovins, truies, porcs, poules...). De nombreux projets de ce volet sur la fertilité des races laitières, la qualité de la viande ou encore la santé animale ont été valorisés à travers plusieurs publications et brevets.

D'autre part, le volet « génomique végétale » regroupant de nombreux projets sur des plantes d'intérêt économique (blé, maïs, colza, vigne, cacaoyer...) a permis des avancées significatives telles que : la production de la carte physique du chromosome 3B du Blé tendre (Science 2008), la publication de la première séquence génétique de la Vigne (Nature 2007) ou celle du Cacaoyer (Nature Genetics 2010).

Le volet « génomique microbienne » a permis de financer plusieurs recherches sur la biodiversité du monde microbien. En 2010 par exemple, deux projets pilotes, intégrés à l'expédition scientifique internationale TARA-OCEANS, ont démarré avec l'objectif de mieux connaître, à travers des approches de métagénomique, la diversité génétique et écologique des microorganismes eucaryotes marins.

L'ampleur du partenariat avec le secteur privé constitue une autre caractéristique forte du programme. Outre le co-financement, ce partenariat a permis de développer les coopérations entre la recherche publique et les partenaires professionnels (réseaux d'élevage, filières agricoles...) ainsi que les échanges de matériels biologiques.

Le programme est aussi adossé à plusieurs consortiums internationaux.

Génomique et Biotechnologies végétales 2006

PROJET - MUSCLON

Développement MUSculaire des bovins
obtenus par CLOnage somatique

Coordinatrice

Isabelle Cassar-Malek
cassar@clermont.inra.fr

Partenaire

INRA

Label pôle

Viandes et produits carnés

PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

Le projet MUSCLON avait pour objectif de caractériser les muscles des bovins issus de clonage somatique et de leur descendance au cours de la vie fœtale, par des techniques histologiques, biochimiques et de biologie moléculaire.

Le clonage somatique à partir de cellules prélevées chez des vaches Holstein ou Charolaise a démontré pour la première fois qu'un retard dans la différenciation et la maturation de muscles des clones bovins a une origine fœtale précoce et qu'un retard partiel persiste dans la descendance. Le projet a apporté des connaissances qui permettront de prévoir l'impact de la technologie du clonage somatique sur les caractéristiques musculaires et la qualité des produits carnés issus d'animaux clonés et de leur descendance. Les résultats sur les descendants de clones sont notamment très attendus par les agences d'évaluation des produits de clones (EFSA), car ce sont ces animaux descendants de reproducteurs clonés qui sont les plus susceptibles d'entrer dans la chaîne alimentaire à l'avenir.



Groupe d'animaux génétiquement identiques obtenus par clonage somatique à l'Inra (Unité 1198 Biologie du Développement et Reproduction) - (Photo Y. Heyman/Inra)

Génomique et Biotechnologies végétales 2008

PROJET - CACAOBAC

Construction d'une banque génomique BAC* de cacaoyer Criollo; séquençage et analyse bioinformatique des extrémités de BAC*

Coordinatrice

Claire Lanaud
claire.lanaud@cirad.fr

Partenaire

CIRAD

L'ANR a financé le séquençage du génome du cacaoyer, une espèce tropicale d'importance économique. La variété choisie pour le séquençage, le Criollo, est une variété utilisée pour produire les chocolats de qualité et dont l'on suppose qu'elle descend des premiers cacaoyers domestiqués par les Mayas.

Ce séquençage ouvre la voie à la découverte de gènes impliqués dans les mécanismes de résistance aux maladies du cacaoyer ainsi que ceux influençant les caractéristiques aromatiques du chocolat. La connaissance de ces gènes devrait permettre de faciliter la création de variétés résistantes aux maladies, permettant une cacaoculture durable tout en réduisant l'utilisation de pesticides.

Ces travaux contribueront à une meilleure connaissance du cacaoyer et à son amélioration au bénéfice des petits producteurs des pays en voie de développement. Ils permettront aussi de retracer l'histoire évolutive de cette plante, qui représente un nouveau modèle d'étude pour les processus d'évolution, la fonction des gènes, la génétique et la biochimie des arbres fruitiers.



Un cacaoyer Criollo - C. Lanaud - CIRAD

*BAC : Bacterial Artificial Chromosome

PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

Programme PNRA (Programme National de Recherches en Alimentation et Nutrition Humaine)



Les résultats du programme PNRA montrent les différentes typologies de projets. Ces derniers ont largement contribué à l'amélioration des connaissances soit par la production de méthodologies innovantes, d'analyse de molécules précises, soit par des approches différentes de celles classiquement utilisées dans le domaine. Plusieurs projets dans le domaine de la nutrition entrent dans cette catégorie (identification de marqueurs, identification d'un gène lié à une caractéristique métabolique). De nombreux résultats seront à court terme transférables à l'industrie, aux pouvoirs publics ou vers les consommateurs, notamment ceux issus des projets en « sécurité alimentaire » et « technologies ». Le programme PNRA montre un accroissement de la participation des entreprises et une augmentation de la prise en compte de la dimension population, au détriment de la dimension filière, dans les projets de recherche.

PNRA 2006

PROJET - LUDO-ALIMENT

La consommation enfantine d'aliments ludiques :
entre plaisir, risque et éducation

Coordinatrice

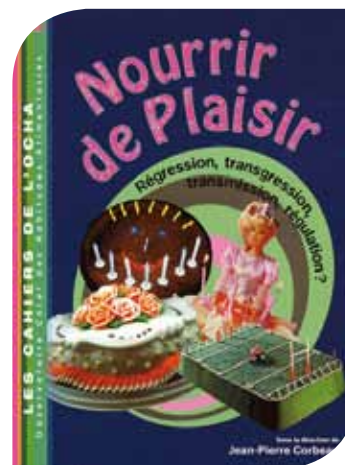
Valérie-Inès de la Ville
delaville@iae.univ-poitiers.fr

Partenaires

Université de Poitiers, Universités Paris 8 et 13,
CNRS, Alliance 7, Danone, INC

L'objectif de ce projet est de définir le concept de « ludo-aliment ». Plusieurs axes d'études ont été explorés, depuis la conception du produit alimentaire et son marketing jusqu'à son mode de consommation, en passant par les pratiques alimentaires quotidiennes des enfants et de leurs parents. Les résultats de l'étude soulignent que l'enfant-consommateur est confronté à trois messages différents, parfois contradictoires :

- un message issu de la cellule familiale visant à ancrer les habitudes alimentaires de l'enfant dans une culture spécifique,
- un message « hédonique » mettant en scène un plaisir sensoriel et une dimension ludique, porté par différentes techniques marketing (publicité, espace de vente),
- un message « nutritionnel » promu par le Programme National Nutrition Santé (PNNS) et le ministère de l'Education nationale.



Ce projet montre donc qu'il est urgent de concevoir une éducation alimentaire innovante pour les enfants, intégrant les aspects ludiques et hédoniques aux messages nutritionnels institutionnels.

PROJET - METAPROFILE

Recherche de marqueurs précoces des perturbations métaboliques associées à la prise de poids par une approche métabolomique

Coordinateur

Jean-Louis Sebedio
jls@clermont.inra.fr

Partenaires

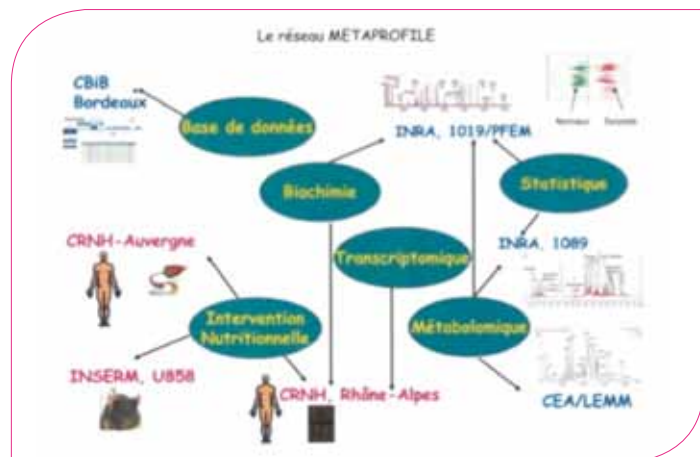
INRA, Université d'Auvergne, CRNH Rhône-Alpes, CRNH Auvergne, Inserm, CEA, CBiB, Danone

Le premier objectif du projet est d'identifier des biomarqueurs utiles à la détection précoce de pathologies nutritionnelles associées à la surnutrition lipidique. Le second objectif est d'identifier les principales voies métaboliques à l'origine de ces perturbations et les réseaux de gènes impliqués dans les mécanismes d'adaptation chez l'homme.

Des méthodes pour la recherche de biomarqueurs dans le plasma, les urines et les eaux fécales ont été développées et validées. Elles peuvent être utilisées dans le cadre d'études de perturbations métaboliques induites par un régime alimentaire. Chez la souris, les biomarqueurs identifiés dans les urines peuvent être utilisés pour prédire précocement les conséquences d'un régime hyperlipidique sur le métabolisme.

Chez l'homme, alors que l'étude clinique montre une prise de poids et une réorientation métabolique vers le stockage des lipides, l'étude des biomarqueurs dans les urines montre une évolution différente des trajectoires métaboliques des sujets minces et de ceux en surpoids au cours de la surnutrition.

Une application bioinformatique, avec base de données et interface de consultation, a été créée pour gérer l'ensemble des données du projet, elle sera transférée dans le domaine public.



PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

PROJET - ALIMINFO

Politiques alimentaires et d'information nutritionnelle des consommateurs :
quelles contributions respectives à la maîtrise des bénéfices / risques de santé ?

Coordinateur

Louis George Soler
soler@ivry.inra.fr

Partenaires

INRA, Inserm, Universités Aix - Marseille I & II, AgroParistech

Des actions sont envisagées par les pouvoirs publics pour maîtriser les effets de certaines pratiques alimentaires sur la santé :

➤ Un premier ensemble d'actions viserait à modifier les comportements des consommateurs par des campagnes institutionnelles d'information et d'éducation et par le développement d'informations nutritionnelles affichées sur les produits,

➤ Un deuxième ensemble porterait sur l'offre alimentaire, soit en jouant sur les prix des aliments via des taxes et subventions, soit en améliorant les caractéristiques nutritionnelles des aliments. Ces actions conduisent à l'instauration progressive d'un dispositif d'intervention qui pourrait reposer, à terme, sur une combinaison de politiques dont il est important de bien cerner dans quelle mesure, et sous quelles conditions, elles peuvent s'avérer efficaces au regard des objectifs de santé publique.



Le projet apporte des résultats originaux. Il fournit en effet des éléments d'éclairage importants sur l'information des consommateurs, l'étiquetage des aliments et les dispositifs susceptibles d'accompagner une amélioration de la qualité nutritionnelle de l'offre alimentaire. Le projet montre par exemple, que les impacts observés des évolutions en matière de qualité des aliments peuvent résulter des engagements volontaires des entreprises, de l'évolution de la demande des consommateurs ou de la mise en œuvre d'interventions publiques plus contraignantes.

Programme Agriculture et Développement Durable (ADD)



Dans sa première édition, ce programme n'a pu couvrir qu'une faible partie des problèmes de développement durable posés à l'agriculture. Le champ étant très vaste, ce faible taux de couverture était inévitable. Les projets ont été en général innovants. Un résultat spectaculaire est l'explosion des publications dans les revues à comité de lecture ainsi que sous d'autres formes (ouvrages, textes pour des conférences et congrès, brochures, rapports d'étudiants...). L'ensemble se monte à environ 1170 documents. Des pas significatifs ont été franchis en matière d'interdisciplinarité, indispensables pour préparer l'avenir. Il y a donc eu une intense mobilisation de la part des équipes concernées. En 2006, les mêmes phénomènes semblent s'être produits. Ce programme a été conçu pour deux éditions ce qui ne pouvait être qu'insuffisant pour obtenir des communautés scientifiques concernées qu'elles renouvellent leurs problématiques. Pour cette raison, entre autres, un autre programme aux objectifs plus ciblés, plus ambitieux et appelant à plus d'innovation a été imaginé en 2007, le programme ADD ayant servi d'investissement précurseur.

ADD 2006

PROJET - AUTREMENT

Aménager l'utilisation des terres et des ressources de
l'environnement en modélisant des écosystèmes anthropiques

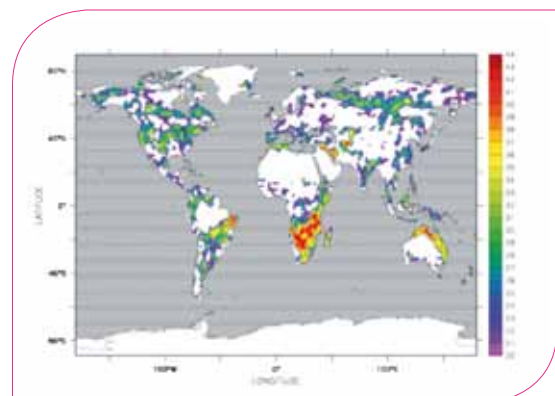
Coordinateur

Nicolas Viovy
viovy@dsm-mail.saclay.cea.fr

Partenaires

CEA , CIRAD, CNRS, INRA

Le projet porte sur la limitation de l'impact de l'agriculture sur le climat sachant que le climat va impacter l'agriculture. A partir de simulation climatique le projet a développé une plateforme de modélisation intégrée agronomie- végétation- économie globale. Elle simule les rendements des principaux écosystèmes, évalue l'impact du changement d'utilisation des terres sur les rendements et le climat et calcule une solution optimale de changement d'utilisation des terres. À partir d'un équilibre initial, la demande en biens alimentaires, non alimentaires, en énergie, le prix de l'énergie, des surfaces exploitables, entrent dans NEXUS qui fournit une valeur de la terre, de la rente foncière, de l'intensité des émissions de gaz à effet de serre, des capacités de production ; il en résulte un nouvel équilibre. Le couplage ORCHIDEE NEXUS permet de produire des cartes d'allocation des terres et des cartes de rendements à différents horizons de temps. Une carte mondiale caractérisant les zones de meilleure productivité par rapport à la moyenne a été produite.



Carte de la productivité différentielle par rapport à la moyenne actuelle 2070.

PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

Programme OGM (Organismes Génétiquement Modifiés)



Le nombre d'équipes de recherche mobilisables pour travailler sur les OGM était déjà relativement faible en 2004 compte tenu du contexte politique et citoyen en France. Ce programme a donc été conçu par l'ANR dès le départ comme un domaine concernant un volume d'acteurs peu important mais portant sur un domaine extrêmement sensible sur le plan sociétal et politique. Les recherches scientifiques sur les OGM se prêtent très mal à l'ouverture internationale, en raison de l'hétérogénéité des dispositions légales dans les différents pays. Néanmoins, le contexte français reste très difficile pour la recherche sur les OGM avec une diminution croissante de la mobilisation des équipes scientifiques. L'appel à projets était restreint aux plantes en 2005, puis il a été ouvert en 2006 aux animaux et aux organismes non OGM produits par des procédés relevant des biotechnologies. Enfin en 2007, l'AAP a été étendu aux cultures OGM en bioréacteurs et aux projets de recherche concernant les observatoires de biovigilances ainsi qu'à ceux concernant la modélisation. Le très faible taux de participation en 2007 a provoqué l'arrêt de ce programme. Toutefois, les projets concernant les OGM sont restés éligibles sur le programme « Génomique, biotechnologies végétales » les années suivantes, mais aucun projet n'a été financé sur ce thème.

OGM 2006

PROJET - **GMBIOIMPACT**

Flux des (trans-)gènes et impact sur la biodiversité

Coordinatrice

Jane Lecomte
jane.lecomte@u-psud.fr

Partenaires

CNRS, INRA

Ce projet s'inscrit dans une évaluation des risques de dispersion des transgènes de colza, sous forme de pollen ou de graine, et de leur impact sur la biodiversité (flore et entomofaune) à l'échelle de l'agrosystème. Cette plante, qui a la possibilité de se développer hors des champs de culture (populations férales), a été suivie ainsi que ses insectes pollinisateurs dans deux environnements contrastés.

Des expérimentations spécifiques ont mis en évidence la diversité des insectes transporteurs de pollen viable qui peuvent le transporter sur des distances supérieures au km. Une analyse plus globale au niveau des paysages permet d'estimer la dynamique de la composition de la flore et des pollinisateurs du colza et les transferts de pollen en relation avec l'activité de butinage des insectes.



Dispersion de pollen de colza par les insectes pollinisateurs : une expérimentation originale.

PROJET - OBSOGM

Formes de mobilisation et épreuves juridiques autour des OGM en France et en Europe : construction et mise en œuvre d'un observatoire sociologique informatisé

Coordinateur

Francis Chateauraynaud
chateau@msh-paris.fr

Partenaires

INRA, CNRS

La recherche menée dans le cadre du projet OBSOGM sur les controverses et les conflits autour des OGM a pour principal résultat la création d'un grand corpus numérique (9839 documents) dont l'architecture a été conçue pour permettre de nouvelles investigations. Porté par la suite logicielle Prospéro, Marlowe et Tirésias, ce corpus est en effet directement consultable via des outils informatisés, permettant à de multiples interlocuteurs de lancer de nouvelles requêtes, de proposer des grilles d'analyse et d'organiser des controverses. La mise en place d'outils capables à la fois de poursuivre une analyse et de confronter les nouvelles configurations à l'ensemble des séries passées, est sans doute un avantage important du dispositif développé.

Le programme OBSOGM fournit une analyse détaillée de ce qui a produit le basculement d'une logique de controverse, sous-tendue par une quête de consensus, à une logique de conflit, marquée par une orientation explicite des acteurs vers le dissensus. Un autre apport de l'analyse du corpus OBSOGM concerne les ouvertures d'avenir et les visions du futur drainées par le conflit des OGM. Dans ce cadre, ont été pris en compte l'émergence de l'agriculture biologique et ses implications dans le dossier et les événements survenus en 2010 (arrachage des essais de vigne sur le court-noué).

PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

Programme Biodiversité



Le programme a été très sélectif et la majorité des projets atteignent leurs objectifs. La tendance naturelle de la communauté scientifique a été de couvrir davantage le domaine de la connaissance de la biodiversité que celui de sa conservation, de sa gestion et de l'évaluation des politiques publiques. La diversité des études sur les écosystèmes terrestres, aquatiques et marins est grande avec une forte diversité géographique, incluant les pays du Sud et l'outre-mer français. De très nombreuses découvertes de nouvelles espèces ont été faites avec une utilisation croissante des outils de génomique. Le fonctionnement de cette biodiversité au sein des écosystèmes est un axe majeur. La modélisation s'est développée pour mieux simuler comment les écosystèmes vont réagir au changement global, climatique et anthropique (agriculture, déforestation, pêches, ...)

Ces projets pluridisciplinaires créent une dynamique de rapprochement des équipes. La tendance à l'europanisation et à l'internationalisation des équipes est nette ce qui a amené l'ANR à être un partenaire actif des ERANETs et à financer des appels d'offre dans BIODIVERSA 1, BIODIVERSA 2 et pour l'outre-mer NET-BIOME. Le grand flux de données nouvelles reste à structurer dans une politique pérenne de gestion des données.

Biodiversité 2006

PROJET - MICROBES

Observatoires microbiens pour la gestion des services
éco-systémiques des sols sous les tropiques

Coordinateur

Jean-Luc Chotte
jean-luc.chotte@mpl.ird.fr

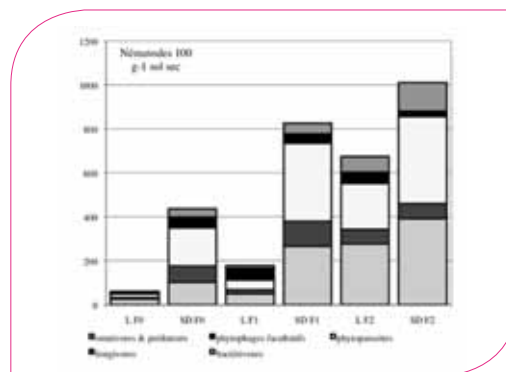
Partenaires

IRD, INERA, GSF-IES, CIRAD, ISRA, TSBF, FOFIFA

Ce projet étudie les services éco-systémiques des sols et tout particulièrement la fonction de décomposition de la matière organique.

L'analyse de la composition de la nématofaune révèle que le travail du sol et l'absence de fertilisation sont responsables de la simplification qualitative de la micro-chaîne trophique du sol. Il a également mis en évidence l'influence de la qualité des traitements du sol (organiques et/ou minéraux) sur la structure des communautés bactériennes des sols. Le projet a observé que les bactéries impliquées dans la fixation symbiotique de l'azote sont plus abondantes dans les parcelles amendées par des résidus de cultures ou du fumier (comparée à celles sans amendement ou justes traitées avec de l'urée).

Ce projet a permis de développer un modèle (SWORM « simulated worms ») qui décrit et mesure l'impact des vers de terre sur la structure du sol et sur la dynamique de la matière organique. Ce modèle, une fois amélioré, permettra de simuler les activités biologiques situées sur différentes échelles.



Bémasoandro : densités de nématodes en fonction du travail du sol (SD : Semis direct ; L : Labour) et du niveau de fertilisation (F0<F1<F2) ; Légende du bas vers le haut : gris clair : bactériovores ; gris foncé : fongivores ; blanc cassé : phytoséquestrants ; noir phytoséquestrants facultatifs ; gris moyen : omnivores & prédateurs

PROGRAMMES EDD

Bilan et Faits Marquants

PROJET - Qdiv

Quantification des effets des changements globaux sur la diversité végétale

Coordinateur

Paul Leadley
paul.leadley@u-psud.fr

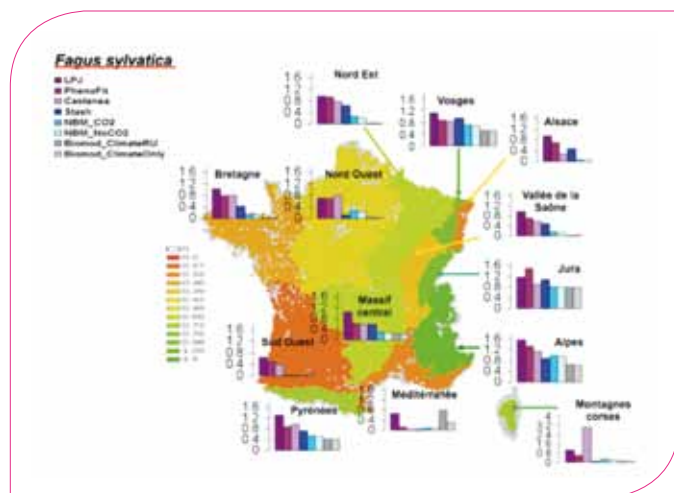
Partenaire

ENGREF

Ce projet avait pour but d'améliorer l'estimation des impacts liés aux changements climatiques sur la densité et la répartition des plantes terrestres.

Une analyse multi-modèle des impacts liés aux changements climatiques prévus en 2050 sur plusieurs espèces clés d'arbres en France métropolitaine a dégagé quatre points :

- les prévisions d'impacts sont très variées en fonction des espèces d'arbres
- la plupart des modèles prévoient une régression importante des espèces d'arbres tempérées dans les plaines de France, principalement dans le sud et l'ouest
- les espèces d'arbre vont subir un déplacement vertical vers de plus hautes altitudes (de plusieurs centaines de mètres)
- les changements climatiques et l'augmentation de la concentration en CO₂ interagissent fortement dans la détermination de la distribution et de la productivité des arbres dans le futur.




Model comparisons based on the main bioclimatic regions of France, where for each region we calculated the fractional change at 2050 compared to the simulations of current distributions


PROGRAMMES EDE


Bilan et Faits Marquants

Programme de Recherche pour les Ecotechnologies et le Développement Durable - PRECODD

Le programme affichait trois axes thématiques en 2006 :

 Nouveaux procédés de production et de traitement ; la notion d'éco-innovation est en plein développement au niveau international. Neuf projets ont été financés sur le thème des technologies de substitution, ou sur le recyclage et la valorisation de déchets. Les filières de recyclable à très fort volume ou à forte valeur ajoutée ont été spécifiquement ciblées.

 Protection et gestion des ressources naturelles. Ce thème constitue l'axe où l'offre scientifique est la plus fournie, notamment dans le domaine de la métrologie et des technologies de traitement de l'eau. Le marché est essentiellement porté par le déploiement des cadres réglementaires dans le domaine de l'eau et les efforts de recherches soutenus par l'ANR ont été déployés sur les questions de traitement et de mesure des polluants émergents, ou de métrologie sur site de la qualité chimique et biologique des eaux.

 Maîtrise intégrée des émissions polluantes.
Aucun projet n'a été sélectionné sur cet axe.

PROJET - AMPERES

Analyse de micropolluants prioritaires et émergents
dans les rejets et les eaux superficielles

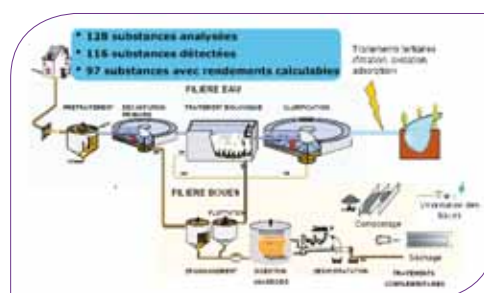
Coordonnatrice

Marina Coquery
coquery@lyon.cemagref.fr

Partenaires

Cemagref, Suez Environnement, Université
Bordeaux 1 – Agence de l'eau RM&C

Le projet AMPERES avait pour objectifs de mesurer la composition en micropolluants des eaux usées et traitées et de quantifier l'efficacité d'élimination des principales filières d'épuration des collectivités vis-à-vis des substances prioritaires et surtout émergentes citées par la directive cadre sur les eaux. Une approche globale des potentiels d'élimination des micropolluants par les installations conventionnelles et par des ouvrages plus innovants, a été mise au point. Il s'agit à ce jour d'une des études les plus exhaustives sur ce sujet majeur en matière de gestion de l'eau. 21 stations d'épuration ont été sélectionnées couvrant l'essentiel des technologies d'épuration des eaux usées. Des développements analytiques de pointe ont été mis en œuvre pour permettre de quantifier les performances de la réalisation de ce projet.



Un tableau des performances de traitement a été dressé et plus particulièrement sur les substances émergentes où il existait peu de données fiables et exhaustives.

Le projet a montré qu'environ 15 % des substances prioritaires, 30 % des molécules organiques et 90 % des substances pharmaceutiques quantifiées dans les eaux brutes se retrouvent dans les rejets des procédés biologiques à des concentrations supérieures à 100 ng/L soit en raison de leurs propriétés physico-chimiques ou de leur concentration élevée en entrée de stations d'épuration.

PROJET - TRICOTOX

Influence des procédés de tri et de formulation
sur la viabilité économique et la toxicité du recyclage de
polypropylènes issus de véhicules hors d'usage

Coordinateur

Daniel Froelich
daniel.froelich@ensam.eu

Partenaires

SERAM, Plastic Omnium Auto exterior, INSA Lyon, CNRS

Le projet TRICOTOX s'inscrit dans le cadre des actions à mener pour atteindre les objectifs de la directive européenne sur les véhicules hors d'usage. Les efforts ont particulièrement été mis sur les matériaux polypropylène (PP) dont la demande du marché automobile est grandissante, et pour lesquels l'offre en matériaux recyclés est largement inférieure à la demande. Les voies retenues ont consisté à développer :

➤ un procédé de tri des polyoléfines par broyage différentiel basé sur les propriétés de résilience des matériaux à différentes températures ;

➤ plusieurs voies de compatibilisation (mécanique, chimique) du polypropylène qui permettent soit de comptabiliser directement le mélange de polyoléfines, soit de comptabiliser les impuretés de polyéthylène (PE) résiduel dans le PP trié.

Le projet TRICOTOX a montré la faisabilité du tri et du recyclage des polypropylènes issus de résidus de broyage automobile. Le projet a permis la mise au point d'un système de broyage-séparation permettant un niveau de tri d'environ 98 % entre le PP et PE, ce qui autorise une valorisation du PP pour des usages à forte valeur ajoutée. Un brevet sur la méthode de compatibilité des matières PP et PE en fin de vie a été déposé. Cette voie ouvre des voies de recyclage des fractions de polyoléfines sous forme de mélanges ou triées. Dans la suite du projet TRICOTOX, Plastic Omnium prévoit un pilote de 1000 T/an en 2009 (500 k€ investissement).

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Programme Vulnérabilité : Milieux, Climat & Sociétés - VMCS



Le programme VMCS a permis de donner un essor important à la communauté scientifique française sur les questions de vulnérabilité des systèmes face aux impacts du changement global. Les conséquences qui résultent du changement climatique et des pressions anthropiques deviennent de plus en plus prégnantes dans les compartiments essentiels de notre environnement.

Elles justifient qu'elles soient abordées sous l'angle de la « vulnérabilité des systèmes naturels ou anthropisés » et des concepts associés, ce qui constitue un changement de paradigme en passant de la notion d'impact à celle plus novatrice et complexe de vulnérabilité des milieux physiques, biogéochimiques, biologiques et sociaux et ce, par la mise en œuvre d'approches intégrées, systémiques et transdisciplinaires.

VCMS 2006

PROJET - CLIMATOR

élaboration d'outils et de références pour l'analyse de la vulnérabilité des agro-écosystèmes face au changement climatique

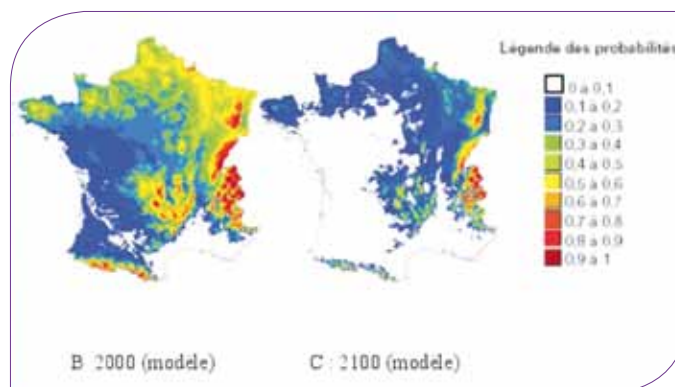
Coordinatrice

Nadine Brisson
brisson@avignon.inra.fr

Partenaires

INRA, INA-PG, CERFACS, CNRS-GAME, ENSAM, Chambre Régionale d'Agriculture Poitou-Charentes

Le projet vise à fournir des méthodes relatives à l'étude de l'impact du changement climatique sur des milieux variés (cultures annuelles à différents niveaux d'intrants, prairies, forêts, vignes, bananes, canne à sucre). Les résultats de l'exercice de projections climatiques à échelle fine (8 km) sur la France métropolitaine ont été obtenus en enchaînant des simulations climatiques (1500 sur la période 1950-2100 et 150 variables correspondant au scénario SRES A1B) avec des modèles agronomiques et forestiers d'impacts sur 13 sites représentatifs des climats français. Ils montrent que la modification du climat, telle que prévue par les modèles climatiques, induira des évolutions favorables (relocalisation dans le Nord, augmentation des rendements du blé et de la prairie), mais aussi des situations préoccupantes, en particulier celle du maïs irrigué dans le Sud-Ouest qui, malgré une augmentation substantielle de ses besoins en irrigation verrait son rendement diminuer. Outre l'établissement de liens forts avec le projet DRYADE (VMC 2006) dédié plus spécifiquement à la vulnérabilité des forêts face aux changements climatiques, CLIMATOR a fait l'objet d'un Livre Vert, ouvrage dans lequel le thématicien, le spécialiste de filières, le responsable régional y trouveront une manne d'informations.



VCMS 2006

PROJET - SAHELP

Sahara and Sahel vulnerability : lessons from the past

Coordinatrice

Anne-Marie Lezine
anne-marie.lezine@lsce.ipsl.fr

Partenaires

LSCE, CEREGE, HSM

Le projet a pour but d'analyser comment s'est manifestée la vulnérabilité des écosystèmes aux aléas du climat passé et comment les changements environnementaux aux grandes échelles temporelles ont-ils pu modifier la réponse des écosystèmes à des changements plus rapides. En focalisant son attention sur une région clé (le Sahara et le Sahel) dont l'histoire récente (4.5 ka BP) a démontré son extrême sensibilité aux changements climatiques, SAHELP a apporté un regard nouveau sur les reconstitutions paléoenvironnementales (hydrologie et hydrogéologie, palynologie, écologie) de plusieurs lacs et a considérablement amélioré la compréhension des processus du système de mousson (système climatique, temps de recharge/décharge des aquifères superficiels et souterrains, réactivité des écosystèmes, résilience du milieu continental) passés pour analyser les implications pour le futur. La comparaison entre données et modèles a également permis des avancées sur les interactions multi-échelles spatiales et temporelles, au demeurant indispensables pour mieux appréhender la vulnérabilité de la sous-région sahélo-saharienne.



Le paléolac d'In Atei dans le Sud algérien a pu couvrir jusqu'à 80 km² au cours de l'Holocène. Il n'en reste aujourd'hui que les sédiments asséchés qui étaient déposés en son fond. Ce lac s'est asséché au cours de la crise climatique de la fin de l'Holocène étudiée par SAHELP.

Le paléolac d'In Atei dans le Sud algérien a pu couvrir jusqu'à 80 km² au cours de l'Holocène. Il n'en reste aujourd'hui que les sédiments asséchés qui étaient déposés en son fond. Ce lac s'est asséché au cours de la crise climatique de la fin de l'Holocène étudiée par SAHELP.

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

VCMS 2006

PROJET - **IMPACT-BOREAL**

IMPACT of climate and methane production
in anaerobic soils in BOREAL regions

Coordinatrice

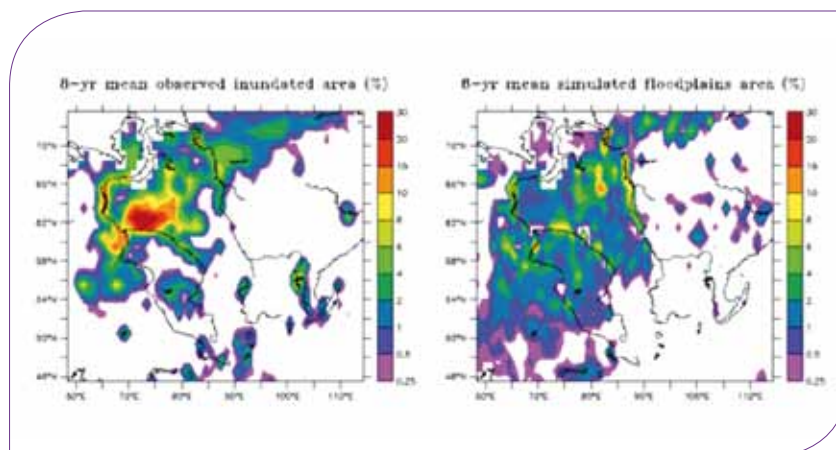
Catherine Prigent
catherine.prigent@obsppm.fr

Partenaires

LERMA, LSGE, LGGE, CNRS-GAME

Le projet vise à améliorer les modèles hydrologiques et biogéochimiques pour quantifier l'impact du changement climatique sur la distribution des zones inondées et la production de méthane atmosphérique associée, pour le climat passé, présent et futur. La mise en œuvre multi-échelles de différentes modélisations couplées et le développement de nouvelles paramétrisations appuyées par l'exploitation de données *in situ* et satellitaires ont permis des avancées vers une meilleure compréhension des processus mis en jeu. On retiendra les faits mar-

quants suivants : les régions boréales constituent la clé de l'étude des tendances du ruissellement global au cours du dernier siècle ; l'effet climatique régional tend à réduire les émissions de CH₄, sauf en Sibérie (et dans le nord de l'Amazonie) ; l'effet de fertilisation tend à augmenter le contenu en carbone du sol et donc à amplifier les émissions futures de CH₄ ; la combinaison émissions des zones humides-pergélisol conduit pour le futur à une rétroaction climat-carbone plus importante liée au dégagement du C actuellement séquestré dans les pergélisols et une rétroaction climat-CH₄-CO₂ légèrement positive. Il convient également de mentionner la collaboration très fructueuse avec les spectroscopistes grenoblois et le LGGE pour le développement d'un nouveau système analytique permettant d'accéder à des mesures de CH₄ avec une précision de 0,04 %, encore jamais atteinte au monde. Cette technique a été mise en œuvre au Groenland dans le cadre du projet NEEM-France (VMC 2007) de forage profond.



Comparaison sur l'ouest de la Sibérie entre les surfaces inondées vues par satellite (gauche) et celles simulées à 1° de résolution par le modèle hydrologique ISBA (droite). Les étendues sont données en pourcentage et les moyennes sont établies sur la période 1993-2000.

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Programme Génie Civil et Urbain - PGCU



Le programme Génie Civil et Urbain, lancé en 2005 par l'ANR, s'intéressait à toutes les phases de la vie des constructions et des infrastructures, depuis la mise en œuvre des matières premières jusqu'à la démolition (recyclage - réutilisation), en passant par leur exploitation et leur entretien, et cherchait à aider au développement de différentes techniques de conception et de construction en environnement urbain destinées à mieux satisfaire les besoins et attentes des habitants, usagers et riverains.

Ce programme a su allier l'excellence scientifique dans une discipline particulière, le génie civil, et l'intégration d'un secteur professionnel, celui des travaux publics dans des projets souvent de grande qualité. Les équipes de recherche publique, de très bon niveau international, savent associer travaux théoriques et validation expérimentale. Ce programme a aussi reçu un excellent accueil de la part du secteur privé. Il a notamment permis le rapprochement entre majors du BTP sur des sujets d'intérêt partagé.

PGCU 2006

PROJET - APPLET

Durée de vie des ouvrages, approche prédictive, performancielle et probabiliste

Coordinateur

Christian Crémona
christian.cremona@developpement-durable.gouv.fr

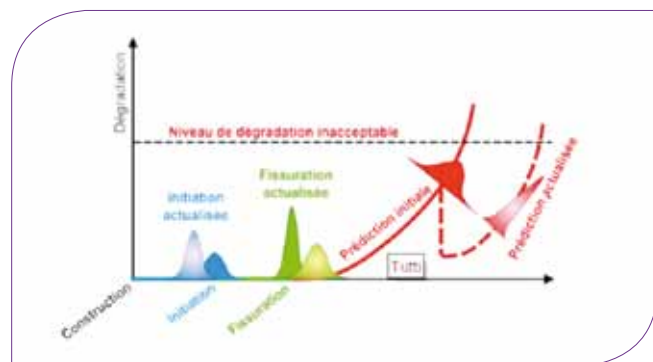
Partenaires

LCPC, Vinci construction, CERIB, OXAND, Avon Syrokko, CEA – Orsay, INSA Toulouse, ENS Cachan, Université d'Arles, Laboratoire de Recherches des Monuments Historiques, Polytech'Lille, Université de Bordeaux 1, Université de La Rochelle

Label pôle

Ville et Mobilité Durables

Le béton armé est le matériau de construction le plus répandu dans le génie civil. Afin d'optimiser la maintenance des ouvrages concernés, l'analyse de la performance au cours du temps doit gagner en précision. Cet objectif doit être atteint par l'amélioration de la qualité et de la pertinence des données fournies par l'auscultation, par l'adaptation des modèles d'évolution de la dégradation aux conditions réelles que connaissent les ouvrages et par l'amélioration des outils d'analyse statistique.



Prédiction de la durée de vie des ouvrages en béton armé

Dans cette perspective, le projet APPLET visait à mieux comprendre les processus de vieillissement des ouvrages en béton, afin de prédire leur durée de vie résiduelle et d'estimer leur comportement en phase dégradée.

Le principal défi scientifique était d'arriver à estimer cette durée de vie à partir des processus multi-physiques (mécaniques, chimiques, transferts à l'interface entre les matériaux) du mécanisme de la corrosion, se produisant à petite échelle et qui altère à terme les propriétés initiales de l'ouvrage.

Le projet a ainsi permis de développer et de valider des méthodes de prévisions probabilistes et de modélisation multi-échelles combinées à de la métrologie (par résistivité électrique). Il a aussi montré qu'il est nécessaire d'intégrer dans l'approche « performantielle » un volet probabiliste.

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

PGCU 2006

PROJET - COMMUNIC

COLLABORATION PAR LA MAQUETTE MULTI-USAGES
NUMÉRIQUE ET L'INGÉNIERIE CONCOURANTE

Coordinateur

Francis Malavergne
francis.malavergne@egis.fr

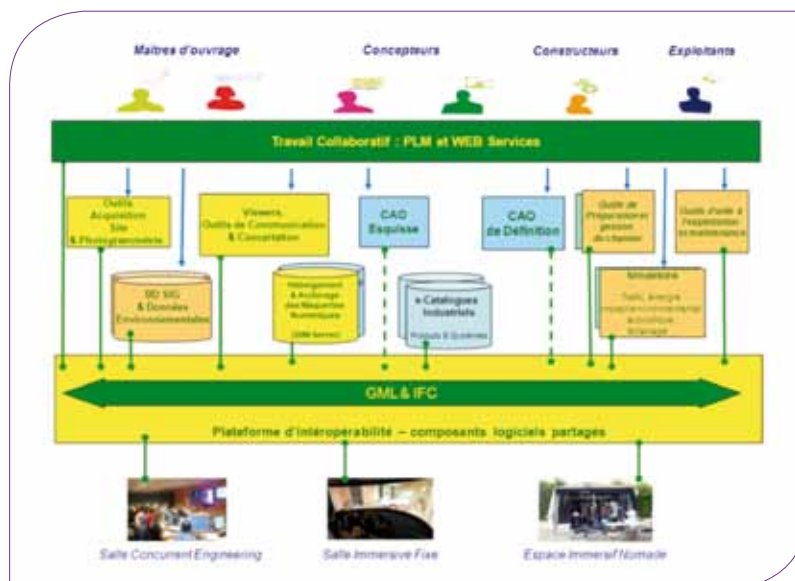
Partenaires

EGIS, SETEC, BOUYGUES, EIFFAGE TP, GTM construction,
Université de Marne La Vallée, Armines, CSTB, LCPC

Label pôle

Ville et Mobilité Durables

Dans l'optique d'une amélioration de la productivité du secteur des travaux publics, le projet COMMUNIC visait à développer, à l'instar de ce qui se fait déjà dans d'autres secteurs (automobile, aéronautique...), une maquette virtuelle permettant les simulations numériques et les optimisations, favorisant la préparation des chantiers, le travail collaboratif et le partage des données entre les différents intervenants (maîtres d'ouvrage, concepteurs, constructeurs, exploitants) et servant de support de communication (riverains, associations, collectivités...) auprès des autres parties prenantes.



Cette maquette est aussi l'outil idéal pour mieux prendre en compte, dès la conception, toutes les facettes du développement durable et permettre des évaluations pertinentes (économiques, environnementales...) sur le cycle de vie complet des projets. Il s'agit ainsi de jeter les bases d'un changement profond de culture et de mode de faire, en s'appuyant sur le numérique.

Schéma général d'interconnexion d'outils logiciels et matériels pour la création et l'exploitation d'une MN d'infrastructure

Ce travail, qui a réuni les trois grandes majors nationales du BTP et les principales entreprises d'ingénierie du secteur, a notamment permis d'initier une dynamique à l'origine de la plateforme de conception virtuelle collaborative Urba-concept, soutenue par le pôle de compétitivité Advancity et sélectionnée fin 2010 dans le cadre de l'appel à projets plateforme d'innovation du FUI.

PGCU 2006

PROJET - **SEDIBET**

Utilisation de sédiments inertés et de fines dans la conception de nouveaux bétons

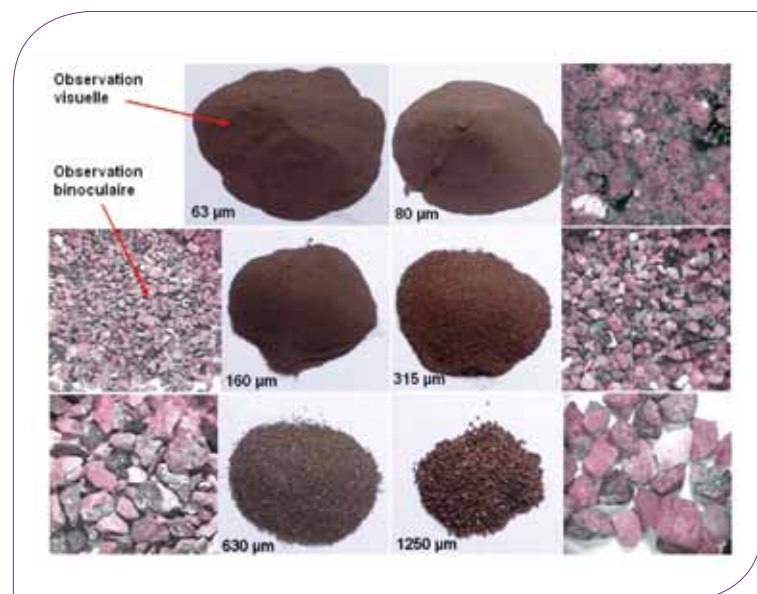
Coordinateur

Zoubeir Lafhaj
zoubeir.lafhaj@ec-lille.fr

Partenaires

Centrale Lille, Centrale Nantes, CERIB, ARMINES-Centre Douai, BRGM, Université de Lille, Solvay, Université d'Artois

Dans le domaine des matériaux pour le génie civil, le projet SEDIBET partait d'un rapprochement simple : le secteur du bâtiment/travaux publics consomme en France chaque année 400 millions de tonnes de granulats, de plus en plus difficiles à extraire, alors que le dragage des canaux et estuaires « produit » 50 millions de tonnes granulaires, considérés comme des déchets. Partant de ce constat, il s'agissait alors de développer une méthode de dépollution des métaux lourds et d'inertation des matériaux organiques (utilisant le procédé Novosol de Solvay) contenus dans ces déchets afin de formuler des bétons. Le projet a montré que cette valorisation en pavés ou en béton auto-plaçant était possible et que les propriétés des granulats traités étaient compatibles avec les contraintes de mise en œuvre et d'usage pour des ouvrages de génie civil (fluidité du béton, tenue mécanique...).



Sédiments obtenus après traitement Novosol

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Programme de recherche sur l'énergie dans les bâtiments – briques technologiques - PREBAT



Le programme, cofinancé avait pour objectif la contribution à une réduction drastique des émissions de gaz à effet de serre dans les bâtiments. Les appels à projets PREBAT portant sur les briques technologiques étaient fondés sur trois grands enjeux :

- La modernisation durable des bâtiments existants ;
- La préfiguration des bâtiments neufs de demain (2015-2020) ;
- La production de bâtiments à énergie positive (post-2020, neuf et existant).

Ce programme interministériel cofinancé par l'ANR, l'ADEME et l'ANRU a contribué à relancer et restructurer la recherche scientifique. Ce programme a été particulièrement bien accueilli par les PME qui développent des équipements énergétiques, de ventilation ou d'intégration des énergies renouvelables et les bureaux d'études thermiques.

En dehors de quelques avancées dans le domaine technologique (sur les isolants de faible épaisseur, sur les systèmes de ventilation notamment), l'impact majeur du programme concerne les travaux scientifiques sur les questions de modélisation et de simulation du comportement thermo-hydraulique des bâtiments, domaine dans lequel la recherche française est en train de s'affirmer. C'est un domaine particulièrement important face aux changements de paradigmes qu'impose le Grenelle de l'environnement, avec la généralisation à partir de 2020 des bâtiments à énergie positive.

PREBAT 2006

PROJET - DYNASIMUL

Développement d'une plateforme commune de simulation de l'énergétique des bâtiments

Coordinateur

Etienne Wurtz
etienne.wurtz@univ-savoie.fr

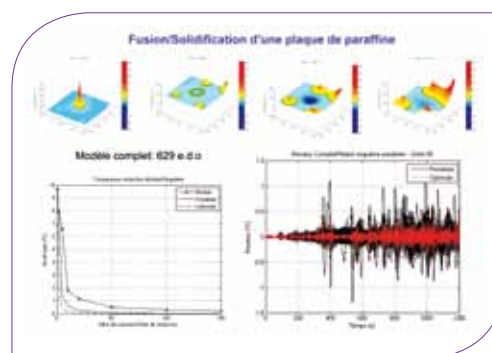
Partenaires

Université de Savoie, Armines, INSA Lyon, ENTPE, CEA-INES, CSTB, Université de la Rochelle, Université de la réunion, TREFLE Université de Bordeaux, CYTHELIA

Label pôle

TENERRDIS

La dynamique de recherche scientifique dans le domaine de la modélisation de l'efficacité énergétique des bâtiments a été relancée par le projet DYNASIMUL, dont l'ambition était d'initier une plateforme virtuelle de recherche – simulation réunissant les différents laboratoires de recherche compétents dans le domaine. Dans ce cadre, il s'agissait de développer des méthodes destinées à concilier les exigences de complexification et de précision relatives aux modèles physiques avec les contraintes des temps de calcul pour des applications professionnelles.



Dynasimul : réduction de modèle non linéaire de diffusion

Bilan et Faits Marquants

Les travaux ont porté sur la simplification des modèles physiques, sur la réduction des modèles mathématiques et sur l'accélération des algorithmes numériques. Le projet a été à l'origine d'avancées significatives permettant d'espérer des gains importants de temps de calcul sans pénaliser la qualité des résultats obtenus. Quatorze articles ont été publiés dans des journaux à comité de lecture. Depuis, plusieurs autres projets financés par l'ANR (SIMINTHEC, PLUME, SUPERBAT, FIABILITE) ont été lancés pour poursuivre et approfondir le travail initié par DYNASIMUL.

PREBAT 2006

PROJET - BARISOL

Conception et optimisation des enveloppes pour super isolation

Coordinateur

Bernard Yrieix
bernard.yrieix@edf.fr

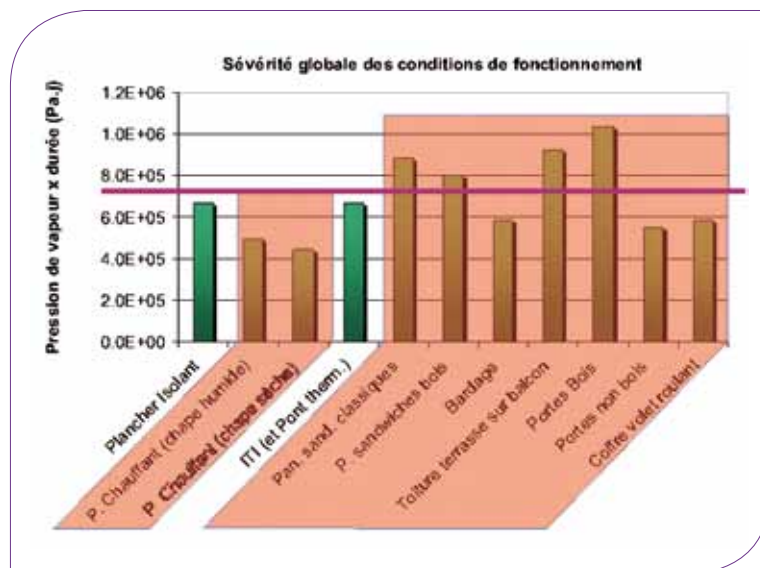
Partenaires

EDF R&D, CSTB, REXOR, CEA

Avec une conductivité thermique 5 à 8 fois meilleure que celle des isolants traditionnels, les Panneaux Isolants sous Vide (PIV) sont une solution prometteuse pour une isolation par l'intérieur à très haute performance et très peu encombrante des bâtiments existants. Les PIV sont composés d'une âme isolante maintenue sous vide par une enveloppe constituée d'un complexe barrière (comportant plusieurs films) et d'un parement structural. Leur haute performance et leur pérennité dépendent fortement de cette enveloppe.

L'objectif principal du projet Barisol est de comprendre les facteurs pertinents de la performance des enveloppes de super isolant du point de vue de leurs propriétés thermiques et barrières (à l'air et à la vapeur d'eau), tout en s'assurant de la durabilité de leur performance sur la durée de vie d'un bâtiment (50 ans).

L'enjeu technique était la mise à disposition d'enveloppes multicouches métallisées améliorées, stables au vieillissement et à soudure optimisée. Les acquis du projet en terme de stratégie industrielle ont permis le développement en France de compétences multidisciplinaires sur les complexes barrières pour PIV (scientifiques, industrielles et pour l'évaluation des produits) et la mise sur le marché de complexes métallisés « performants ». En dépit du caractère confidentiel des travaux, quatre articles ont été publiés.



Sévérité des applications et champ des utilisations de PIV

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Programme Solaire Photovoltaïque - Solaire PV



Le programme solaire photovoltaïque doit être reconnu comme un succès, il a fortement contribué à la dynamique nationale de R&D dans ce domaine en plein essor et portait notamment sur le développement de nouveaux concepts de cellules PV. Il a su fédérer les meilleures équipes de recherche publique qui travaillaient déjà sur ce sujet, intégrer de nouveaux acteurs et associer chercheurs du public et entreprises. Ainsi, ce programme a réussi à attirer de nouvelles équipes de recherche (chimistes, spécialistes des nanomatériaux) qui travaillaient auparavant dans d'autres domaines. Il a été reconnu comme intégrateur des efforts nationaux de R&D sur le sujet.

Beaucoup des projets terminés et qui se terminent voient des suites, soit à travers des approfondissements dans de nouveaux projets ANR, soit dans des phases plus avales de valorisation de leurs résultats (création de start-up, passage à l'échelle du démonstrateur, pré-industrialisation dans le cadre de projets financés par l'ADEME, OSEO ou le FUI).

Solaire PV 2006

PROJET - QC PASSI

Quantum Cutting and Passivation for
Back-Contacted Heterojunction Solar Cells

Coordinateur

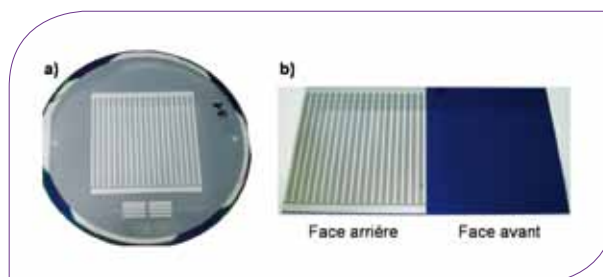
Pierre-Jean Ribeyron
pjribeyron@cea.fr

Partenaires

CEA-INES, CNRS, Ecole Polytechnique, CNRS, SUPELEC, PHOTOWATT et deux partenaires néerlandais (ECN, Université d'Utrecht)

Label pôle

TENERRDIS



Photographies des dispositifs HET-RCC expérimentales avant (à gauche) et après clivage LASER (à droite)

L'amélioration de la compétitivité de l'électricité photovoltaïque implique la réduction drastique des coûts (< 1 €/Wc) allié à l'obtention de hauts rendements (> 20 %). Le projet QCPASSI permet de répondre à ces deux points en développant une structure innovante à hétérojonctions (HET) et contacts en face arrière (Rear Contact Cell RCC). L'utilisation d'hétérojonctions silicium amorphe/cristallin permet la fabrication de cellules sur substrats minces (réduction du coût matière) avec un procédé à faible budget thermique ($\leq 200^\circ\text{C}$). La structure à hétérojonctions et contacts en face arrière (HET-RCC) a un rendement potentiel supérieur à 25 % car elle permet la réduction des pertes optiques et résistives tout en diminuant les recombinaisons de surface. De plus, les cellules de type contact face arrière sont très aisément intégrables du point de vue architectural et esthétique puisqu'elles ne présentent pas de métallisations en face avant.

Des modélisations 2D développées dans le projet ont également permis d'optimiser la structure et de déterminer les paramètres limitant son rendement. Les partenaires du projet QCPASSI ont pu obtenir des rendements de 12,7% sur du c-Si de type n et de 15 % sur type p avec des dispositifs HET-RCC. Il s'agit, à notre connaissance, des meilleurs résultats expérimentaux obtenus au niveau mondial avec ce genre de structures. Ces résultats, obtenus en trois ans, ont montré l'intérêt de ces nouvelles structures ainsi que la nécessité de continuer leur développement pour obtenir, à moyen terme, de très hauts rendements. Ces travaux se poursuivent dans le cadre du projet ANR SHARCC.

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Programme Stockage innovant de l'énergie - STOCK-E

Le stockage de l'énergie est l'un des verrous majeurs notamment pour l'introduction des énergies renouvelables dans le mix énergétique et pour le déploiement du véhicule électrique. L'ANR a initié en 2007 ce programme unique en Europe qui visait à dynamiser l'innovation sur tous les types de stockage d'énergie. Le programme a essentiellement financé des projets dans le domaine du stockage électrochimique de l'énergie et dans le domaine du stockage de chaleur.



STOCK-E 2007

PROJET - LIO

Faisabilité d'une batterie Lithium Air

Coordinateur

Philippe Stevens
philippe.stevens@edf.fr

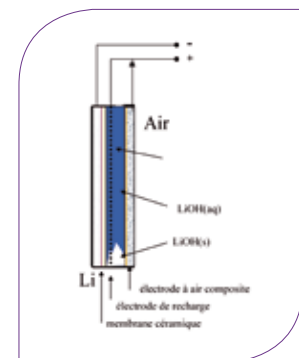
Partenaires

EDF R&D, SAFT, ENSCP Bordeaux, Université de Cergy Pontoise

Le projet LiO avait pour objectif de démontrer qu'une avancée majeure était possible dans le domaine des batteries à haute énergie spécifique pour les véhicules automobiles. Le principe est d'associer une électrode négative de très forte capacité (lithium métal) à une électrode de capacité infinie (électrode à air) dans un concept innovant.

Le concept développé utilise un électrolyte aqueux dans le compartiment positif séparé de la négative en lithium métal par une membrane céramique conductrice des ions Li^+ . L'électrode à air est en contact avec l'électrolyte aqueux et le produit de la décharge de la batterie (LiOH) est stocké dans le compartiment aqueux. La membrane a été protégée à l'aide d'une couche d'un verre synthétisé et déposé par pulvérisation cathodique.

En parallèle, une électrode à air composite, qui intègre une membrane polymère anionique, a été développée et brevetée par le LPPI/Uni Cergy Pontoise et EDF. Cette électrode innovante a démontré une durée de vie de 1000 h en cyclage avec de l'air ambiant non traité et de la lithine saturée, et 3000 cycles ont été obtenus en air décarbonaté. Par comparaison, une électrode à air normale ne résiste que 10-40 h et une dizaine de cycles dans les mêmes conditions.



Principe de l'accumulateur
Lithium Air LIO



Cellule Lithium Air

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Plan d'Action National sur l'Hydrogène et les piles à combustible - PAN-H



Le programme PAN-H visait à développer une filière industrielle de l'hydrogène et des piles à combustible compatible avec les contraintes de l'usage automobile sur le long terme. Il visait également à favoriser le déploiement de ces technologies dans des marchés considérés comme moins exigeants à plus court terme (applications stationnaires de cogénération, groupes de secours, production électrique décentralisée, transports collectifs, applications portables, groupes auxiliaires de puissance, etc.) permettant de créer des filières industrielles ayant leur propre dynamique et de préparer à terme le marché automobile.

Il a permis de structurer fortement la communauté française de l'hydrogène et des piles à combustible avec une interaction forte entre les laboratoires publics et les entreprises (GDE et PME). De plus, il y a une très bonne productivité en termes de publications scientifiques et de dépôts de brevets. Le programme a acquis une forte visibilité et structure l'essentiel de la R&D nationale sur la thématique, en capitalisant plus de 50 % de la dépense nationale de R&D publique sur la thématique.

PAN-H 2005

PROJET - HYBOU

Matériaux innovants pour Liners Polymères et
Coques composites de Réservoirs de type IV

Coordinateur

Fabien Nony
fabien.nony@cea.fr

Partenaires

Air Liquide, ENSAM, ENSMA, RAIGI

Le projet Hybou avait pour objectifs de développer, d'étudier et de valider de nouveaux matériaux et procédés d'élaboration pour les réservoirs hydrogène haute pression, afin d'augmenter leurs performances (capacité de stockage, température d'utilisation, durée de vie, sécurité) et diminuer leur coût (matières premières et procédés de mise en forme). Par rapport à l'état de l'art antérieur, le projet a permis :

- De développer un liner à stabilité thermique améliorée et barrière à l'hydrogène.
- De réaliser des liners par rotomoulage réactif, un procédé innovant à basse température et améliorant la productivité (~facteur 6) par rapport à l'état antérieur.
- D'étudier les fibres « haute résistance » permettant un bobinage innovant.
- De développer une nouvelle résine thermodurcissable optimisée pour l'enroulement filamentaire et l'application.
- De développer des nouveaux moyens de caractérisation simulant les contraintes subies par le réservoir au cours de son utilisation (fatigue thermo-mécanique).
- De caractériser et d'optimiser l'architecture de la coque composite.



Liners rotomoulés



Enroulement de la coque composite sur le liner



Test d'éclatement

Programme de Recherche et d'Innovation dans les Transport Terrestres - PREDIT



Le programme interministériel PREDIT comportait deux appels à projets : l'un intitulé « transports intelligents » et l'autre « véhicules propres et économes ». Ces deux appels étaient partenariaux.

Le premier appel avait pour objectif de faire émerger des projets scientifiques de qualité dans les domaines suivants : l'amélioration de la sécurité et de la sûreté des transports, la régulation des flux de personnes et de marchandises. Le second appel avait pour objectifs : la réduction des émissions de gaz à effet de serre et des émissions de polluants gazeux et particulaires, réglementés ou non réglementés et la réduction de la consommation énergétique des véhicules terrestres.

Le premier à travers l'appel « transports intelligents » a permis une implication très forte des sciences et techniques de l'information dans les sciences des transports. Ceci a contribué à une émergence de solutions pour l'amélioration de la sécurité, de la sûreté et des services de mobilité. L'appel « véhicules propres et économes » a permis de répondre à un enjeu très fort pour contribuer à la réduction de l'impact sur l'environnement par les véhicules selon trois dimensions : la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la réduction des émissions de polluants locaux, la réduction des émissions sonores.

PREDIT VPE 2006

PROJET - SGEMAC

Coordinateur

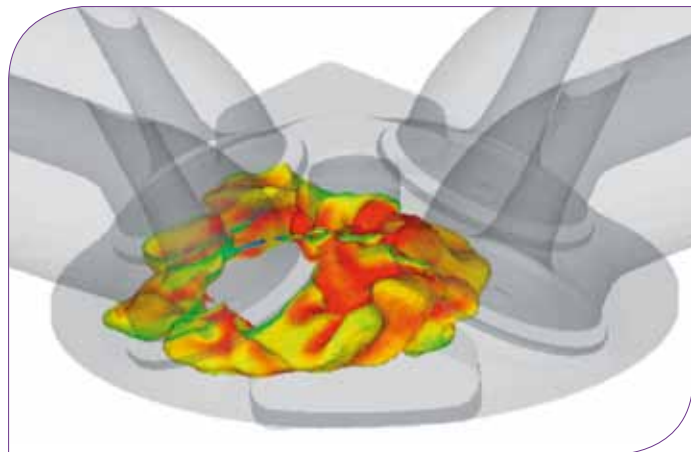
Christian Angelberger
christian.angelberger@ifpen.fr

Partenaires

IFP Energies Nouvelles, CERFACS,
PSA, Renault

Label pôle

Mov'eo



Le projet SGEMAC visait à développer une méthodologie de prédiction des variations cycliques dans les moteurs à allumage commandé basée sur la Simulation Grandes Echelles (SGE). Les variations cycliques ont un effet significatif sur la formation des

polluants et sur les performances énergétiques des moteurs. La disponibilité d'outils de simulation capables de prédire ces variations est donc particulièrement importante pour le développement de moteurs performants et propres. Or les codes de simulations utilisés actuellement pour aider à la conception des chambres de combustion des moteurs reposent sur des méthodes moyennées qui sont peu adaptées à la prise en compte des instationnarités haute fréquence à l'origine de ces fluctuations. Les résultats obtenus dans le cadre du projet ont permis de démontrer la capacité des calculs SGE à reproduire avec une très bonne précision aussi bien l'acoustique du moteur que les variabilités cycle à cycle de la combustion. Ce résultat a notamment été possible grâce à la validation des résultats de calculs par rapport à une base de données expérimentale moteur très complète utilisant toute une gamme de techniques de mesures optiques avancées, et réalisée dans le cadre du projet. Le projet SGEMAC s'inscrit dans une série de projets ANR sur cette thématique et qui contribuent à placer la France comme leader dans le domaine de l'utilisation de la SGE pour le développement des moteurs.

PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

PREDIT VPE 2006

PROJET - i-STARS

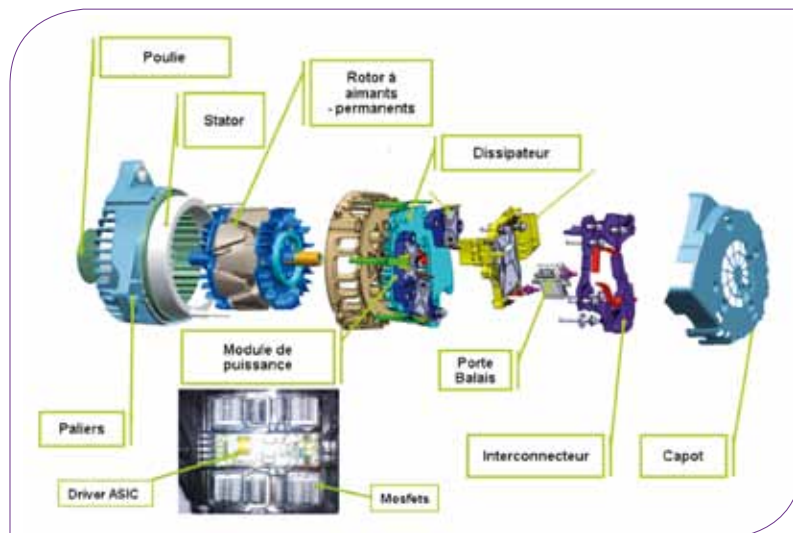
Coordinateur

Antoine de Monts de Savasse
antoine.de-monts@valeo.com

Partenaires

VALEO, INRETS

L'objectif du projet i-STARS était de développer un système d'alternateur-démarrateur « Stop and Start » de nouvelle génération pouvant répondre simultanément à une demande de fort volume et de bas coût. Le principe de ce système est de permettre l'arrêt du moteur thermique pendant les phases d'arrêt et de le redémarrer rapidement et silencieusement, résultant ainsi en une baisse de la consommation, des émissions polluantes, du bruit et des vibrations durant les phases d'arrêt. Les enjeux scientifiques du projet reposaient sur le développement d'une technologie d'intégration d'électronique de puissance (IML), en particulier d'un module de puissance acceptant des courants continus très élevés et fonctionnant dans un environnement très sévère (forte température et niveau vibratoire élevé) et ce tout en ayant un niveau de fiabilité équivalent aux alternateurs actuels. Les résultats obtenus dans le cadre de ce projet ont démontré le potentiel du système : des gains en consommation supérieurs à 8 % sur cycle d'homologation (supérieur à 11 % pour la partie urbaine du cycle) ont été obtenus avec le véhicule démonstrateur. La mise en production en grande série du système est en cours.



PREDIT Transports intelligents édition 2006

PROJET - **SURTRAIN**

SURveillance des TRansports par analyse de l'Image et du son

Coordinateur du projet

Frederic Heer
frederic.heer.martec@eolane.com

Partenaires

SNCF, CEA LIST, INRETS

Le projet Surtrain vise à développer un nouveau système de détection automatique de situations anormales dans les transports en commun. Le principe repose sur l'analyse sonore des actes de malveillance pour mettre en place, si besoin, le suivi des auteurs des actes délictueux dans les rames par une analyse de l'image.

Les signaux d'acquisition de flux vidéos présentent l'originalité de reposer sur des courants porteurs entre les voitures de la rame. L'analyse sonore permet la détection de cris et évènements sonores portant atteinte aux usagers et au matériel. L'analyse d'image permet de réaliser le suivi des individus grâce à l'implantation d'un réseau de caméras à 360° pour la prise de vue par le haut. En cas d'alerte, l'identification de l'individu peut aussi être réalisée grâce à l'implantation de caméras à visée horizontale.

Les résultats majeurs du projet sont d'un point de vue architectural la mise en place d'un réseau embarqué dans une rame laboratoire et le développement d'algorithmes et de logiciels très performants pour une analyse robuste du son et de l'image. La fusion des données permet à l'exploitant de détecter les alertes majeures. Ce projet a fait l'objet d'une démonstration sur une rame en circulation. Il présente une réelle plus-value pour assurer la sûreté des voyageurs. Par ailleurs, ce projet présente l'originalité d'être coordonné par une PME et d'associer deux grands laboratoires de recherche et un opérateur de transports national.



PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

Programme National de Recherche sur les Bioénergies - PNRB



Le programme PNRB avait pour objectifs d'une part d'élargir le périmètre des bioressources mobilisables et économiquement acceptables pour la production de bioénergies dans le cadre d'un développement durable et d'autre part, de renforcer la recherche et développement sur de nouvelles filières technologiques de conversion énergétique de la biomasse lignocellulosique, par voie thermochimique et biologique. Par le financement de 23 projets en 2005 et 2006, ce programme a contribué à structurer une réelle communauté partenariale publique – privé sur la thématique biocarburant 2^{ème} génération (production de bio-lipides par voie microbiologique) et a permis de lancer les premières initiatives françaises sur la thématique biocarburant 3^{ème} génération (production d'H₂ et de bio-lipides par les micro-algues). Certains projets financés ont servi d'étape préliminaire vers la réalisation de projets de démonstration industrielle financés dans le cadre des Fonds Démonstrateurs de Recherche du Grenelle de l'Environnement (FUTUROL, BioTfuel, Gaya).

PNRB 2006

PROJET - SUPER-BIO

Evaluation et optimisation des potentialités du procédé de gazéification de la biomasse dans l'eau supercritique pour la production du bio-syngaz et de l'hydrogène

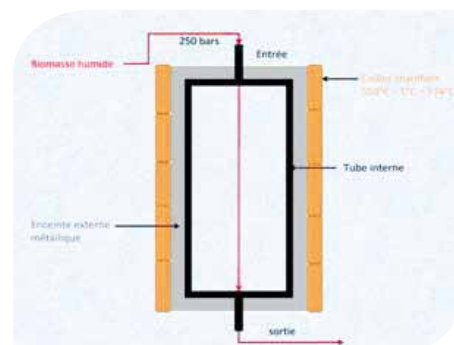
Coordinateur

Iskender Gokalp
gokalp@cnrs-orleans.fr

Partenaires

CEA, CNRS, UNGDA, LATEP, McGill University

Le projet SUPER-BIO s'est focalisé sur l'évaluation et l'optimisation des potentialités du procédé de gazéification de la biomasse dans l'eau supercritique (SCWG). L'objectif du projet était de démontrer le potentiel de ce procédé à traiter diverses sources de biomasse et de résidus/déchets organiques pour obtenir un gaz de synthèse, avec un rendement élevé en hydrogène, et un rendement énergétique global compétitif par rapport aux autres procédés de gazéification thermochimiques. L'originalité du procédé est sa capacité à traiter la biomasse humide. Il en découle une grande efficacité sur la gazéification. Le problème résiduel au procédé SCWG est lié à l'utilisation des matériaux onéreux (Inconel, SiC, carbone vitreux) pour résister à ce milieu hautement réactif.



PROGRAMMES EDE

Bilan et Faits Marquants

PROJET - THERMOCAPT

Développement d'un piège thermo-phorétique pour la capture d'aérosols liquides et solides pour l'épuration poussée des gaz issus d'une gazéification de la biomasse

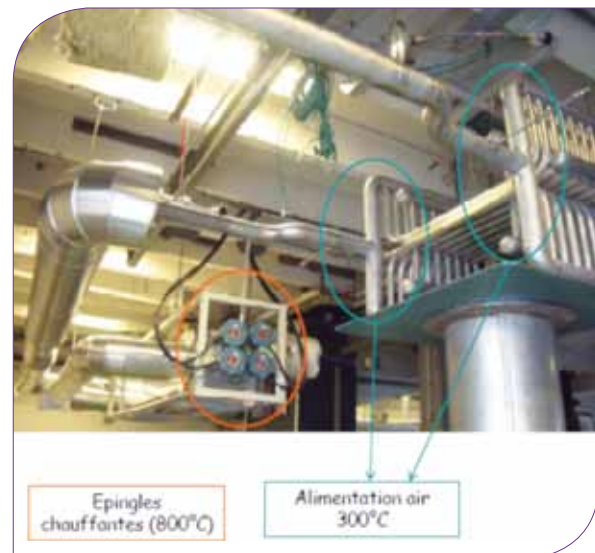
Coordinateur

Pierre Mercier
pierre.mercier@cea.fr

Partenaires

CEA, UTC, CNIM

Le gaz de synthèse, ou biogaz, issu des unités de gazéification de la biomasse est utilisable, soit pour la production d'électricité, soit en tant que matière première pour la production de combustibles liquides. Pour cela, les particules contaminantes (cendres, goudrons...) générées par la biomasse et entraînant de nombreux problèmes d'encrassement et de dépôt à différents étages des installations, doivent être impérativement éliminées. Un des enjeux de la gazéification de la biomasse est donc l'épuration poussée des gaz produits. Cette épuration doit être réalisée à chaud, sous peine de pertes prohibitives du rendement global de conversion et permettre de traiter des gaz sous pression. Pour ce faire, le projet THERMO-CAPT a démontré la faisabilité et la pertinence de l'utilisation du principe de thermophorèse pour collecter des particules de taille submicronique. Il a également contribué à la fabrication de quatre dispositifs de filtration à l'échelle pilote. Des efficacités de collecte de l'ordre de 80 à 100 % ont été obtenues. Ces travaux ont donné lieu à la parution d'un brevet(WO 2010/108914).



PROGRAMMES IPS

Bilan et Faits Marquants

Programme Concepts, Systèmes et Outils pour la Sécurité Globale (CSOSG)



Le premier appel à projets du programme CSOSG était attendu par une partie de la communauté de recherche française dans la suite des appels à projets préparatoires au 7ème PCRD de la Commission Européenne. Du fait de la complexité multidimensionnelle des problèmes abordés, de la nécessaire pluridisciplinarité dans leur approche et de la transversalité des acteurs et des secteurs d'activité associés, la recherche en sécurité nécessite d'accompagner au plus près les projets sélectionnés, mais aussi les acteurs, dans leur apprentissage. Un certain nombre de ces projets ont répondu aux attentes en termes d'avancées scientifiques et techniques, comme par exemple l'apport d'éléments utiles à la meilleure modélisation de phénomènes complexes, mais qui ne peuvent se suffire à eux mêmes sous l'angle de solution « systémique ». D'autres projets ont eu le mérite de contribuer à la réflexion sous forme de feuilles de route ou de plateformes d'expertises, qui pourront être utiles aux décideurs publics et privés. D'autres projets ont permis d'orienter des équipes SHS vers des problématiques de sécurité, voire de les positionner comme coordinateur de consortia publics/privés. Du point de vue de l'apport à la sécurité du citoyen, les projets ont contribué à amorcer un dialogue entre la sphère de la recherche et celle des utilisateurs finaux qui, pour nombre de secteurs de la sécurité, n'ont pas ou peu d'approches prospectives. On peut citer des retombées de l'analyse des enjeux informationnels dans les banlieues, qui ont nourri une réflexion au plus haut niveau au sein du Ministère de l'Intérieur. Des plateformes de robots terrestres disposant de capteurs ad hoc, des moyens de géolocalisation pour la sécurité civile ou des briques technologiques sur la surveillance des flux IP qui ont eu le mérite d'intégrer une véritable réflexion sur le besoin en impliquant des acteurs opérationnels. Tous ces éléments ont permis d'initier une compréhension collective des enjeux de sécurité orientée vers la recherche, ce qui constituait l'objectif majeur de ce premier appel. Il est à noter également que les 14 projets financés ont donné lieu à 8 brevets (dont 2 internationaux), 2 créations d'entreprise, 7 projets collaboratifs internationaux et 105 publications nationales et internationales.

CSOSG 2006

PROJET - EGSISTES

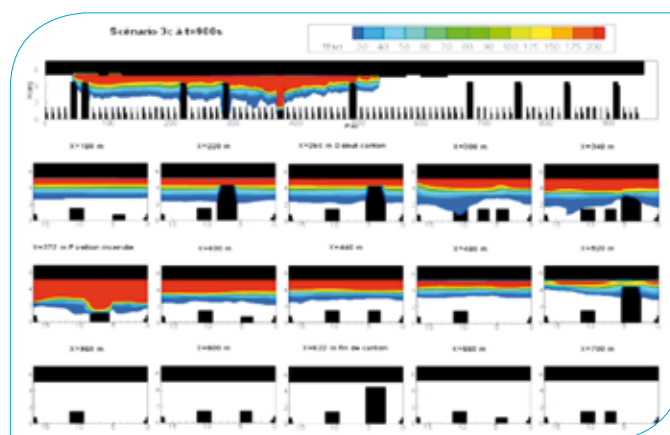
Coordinateur

Benjamin Truchot
benjamin.truchot@ineris.fr

Partenaires

INERIS, Université de Valenciennes
et du Hainaut Cambrésis, LME,
CEA, RATP, EGIS Tunnels

Le projet avait pour objectif d'étudier les phénomènes dangereux associés au risque global dans les infrastructures souterraines de transport. Le premier volet du projet a permis d'identifier trois typologies de phénomènes dangereux associés à la menace accidentelle et intentionnelle : la dispersion de substances radiologiques, bactériologiques ou chimiques, l'explosion et l'incendie.

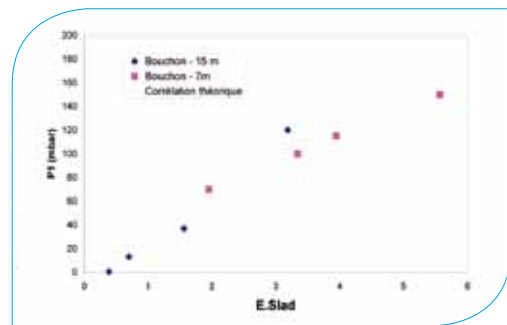


Incendie en tunnel : impact des véhicules sur une nappe de fumées stratifiées
(Simulation pour le projet de rénovation du tunnel du Landy)

PROGRAMMES IPS

Bilan et Faits Marquants

L'étude de la physique de ces phénomènes, au moyen d'outils numériques et expérimentaux a fait l'objet de simulations 1D et 3D réalisées sur des configurations de type réseau de transport guidé, afin d'évaluer les capacités de ces outils à prédire l'aéroulque sur de telles géométries. Un modèle d'explosion couplant approche 1D pour la phase sphérique initiale et approche 3D pour la phase complexe de réflexion des ondes a été développé et validé. La propagation des ondes en géométrie tunnel a également été étudiée expérimentalement. Enfin, l'étude des écoulements stratifiés de fluide a fait l'objet d'études expérimentales et d'une approche numérique à l'aide d'outils de simulation 3D, tant pour les gaz chauds que pour les rejets de gaz denses. Ces résultats doivent permettre entre autres, d'améliorer l'évaluation des capacités des systèmes de ventilation des tunnels pour limiter les conséquences de risques et de disposer de modèles afin de mieux dimensionner les infrastructures de transport souterrain afin de limiter les conséquences d'une explosion.



Etude expérimentale et théorique de l'impact d'une explosion en tunnel

CSOSG 2007

PROJET - SPIDERS

Coordinateur

Pascal Ponard

pascal.ponard@thalesgroup.com

Partenaires

CEA-LETI, INSA Lyon, THALES, Ecole Polytechnique, D-Lightsys, Cybernetix

L'objectif du projet SPIDERS consistait en la mise au point et la validation d'un nouveau concept de système portable non intrusif de caractérisation de matériaux dangereux/illicites dissimulés à l'intérieur d'objets tels que des bagages. Le projet a permis de réaliser un système bi-source RX à photocathodes à nanotubes de carbone piloté optiquement par laser afin en particulier de permettre une exploration 3D sans déplacement de l'objet et du système. Cette première mondiale a des applications potentielles dans les domaines de la sécurité et de l'imagerie médicale. Il a permis également d'évaluer en radiographie l'apport d'une détection spectrométrique à seuil d'énergie pour la détection d'explosif dans une structure complexe et de faire de l'imagerie 3D par tomosynthèse, en mettant au point un algorithme itératif. Une validation expérimentale sur des échantillons d'explosifs a été pratiquée dans les établissements de la DGA à Bourges et au Laboratoire Central de la Préfecture de Police. Des brevets nationaux et internationaux ont été déposés.



Croissance des nanotubes de carbones sur chaque photodiode.



Identification des explosifs par analyse multicritères et logiciel post-traitement

PROGRAMMES IPS

Bilan et Faits Marquants

Programme Chimie et Procédés pour le Développement Durable (CP2D)



Ce programme a démarré en 2007 avec l'objectif d'impulser le développement d'une chimie qui intègre le concept de développement durable. Le 1^{er} appel à projet a été lancé alors que la communauté scientifique était déjà fortement sensibilisée à ces problématiques, notamment dans le cadre du programme interdisciplinaire Chimie Pour le développement Durable (CPDD-1) du CNRS (2006-2009). De plus, et cette fois-ci au niveau européen, les acteurs de l'industrie chimique s'étaient déjà mobilisés pour élaborer la feuille de route de la plateforme SusChem, démarrée en 2004. Le 1^{er} appel à projet a été lancé alors que la communauté scientifique était déjà fortement sensibilisée à ces problématiques, notamment dans le cadre du programme interdisciplinaire CPDD-1 ou encore via les pôles de compétitivité spécialisés dans la chimie et l'environnement.

Pour parvenir à un changement de nos outils de production, qui tienne compte des préoccupations de la société en matière de développement durable, il est primordial de s'appuyer sur un large spectre de compétences scientifiques : le programme a donc été conçu pour favoriser les approches pluridisciplinaires.

Matières premières renouvelables, nouveaux solvants, nouveaux objets catalytiques et procédés innovants sont les 4 thèmes forts abordés par les projets sélectionnés de l'édition CP2D 2007. L'utilisation de ressources renouvelables agricoles pour la synthèse est un enjeu majeur et des avancées ont été réalisées pour la valorisation de la lignine, de la luzerne, ou encore du coproduit glycérol.

Une part importante des projets a permis d'avancer sur la compréhension des phénomènes mis en jeu lors de l'utilisation de milieux réactionnels alternatifs comme les liquides ioniques et plus particulièrement l'étude de la structure de ces milieux auto-organisés et leur rôle dans l'orientation des réactions. Les microémulsions ont également été étudiées en réaction, l'eau ou encore la chimie sans solvant. Le développement de nouveaux catalyseurs, pilier des 12 principes de la chimie verte, a fait l'objet de nombreux projets, que ce soit le remplacement de catalyseurs super acides de Lewis, les organo-catalyseurs chiraux, l'utilisation de catalyseurs à base de cyclodextrines et/ou de dendrimères notamment pour la chimie en milieu aqueux, la recherche de supports catalytiques originaux tels que les silices mésoporeuses, la catalyse bio-inspirée. Enfin, dans le domaine des procédés innovants, un projet a permis de développer un échangeur-réacteur multifonctionnel à bas coût. Ce premier appel a ainsi permis de poser les premières pierres vers la conception de procédés plus sûrs et plus propres alliant chimie innovante et ingénierie.

CP2D 2008

PROJET - HAMAC

Coordinateur

Stéphane Menage
smenage@cea.fr

Partenaire

CEA

Le projet porte sur la conception de systèmes hybrides, appelés métalloenzymes artificielles conjuguant les avantages des deux domaines suivant en grande partie les principes de la chimie verte. Ces objets sont constitués d'une protéine incorporant un catalyseur inorganique, créant une synergie entre les deux acteurs (l'un contrôle la sélectivité de la réaction, l'autre la nature de la réaction). Dans ce cadre, les partenaires ont mis au point des monooxygénases artificielles par l'insertion de catalyseurs homogène de fer au sein d'une protéine de transport de nickel NiKA ; le complexe est alors maintenu dans la poche de l'enzyme par des liaisons supramoléculaires. Nous avons pu démontrer de la capacité de ces systèmes à hydroxyler sélectivement des cycles aromatiques. En alliant la cristallographie des protéines et la catalyse inorganique, nous avons pu démontrer le mécanisme d'action du transfert d'oxygène contrôlé par le métal (Nature Chemistry 2010, 2, 1069). Cette méthode mise au point par les partenaires ouvre de nouvelles perspectives pour la détermination des mécanismes catalytiques.



PROGRAMMES IPS

Bilan et Faits Marquants

Programme Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants (MatetPro)



L'appel à projets 2005 lancé dans le cadre du Réseau National Matériaux et Procédés par l'ANR a visé d'une part à favoriser l'émergence de nouveaux matériaux présentant des propriétés nouvelles ou améliorées, fruits ou non de procédés nouveaux et, d'autre part à résoudre les problèmes scientifiques freinant la mise en œuvre ou certaines applications des matériaux.

En 2006, l'appel à projet ANR « Matériaux et Procédés » 2006 a eu pour objectif de favoriser l'émergence de nouveaux matériaux présentant des propriétés nouvelles ou améliorées et le développement des procédés d'élaboration et de mise en œuvre associés. Les progrès dans la maîtrise du comportement des matériaux en conditions d'usage, en situation exceptionnelle ou lors de leur élaboration et mise en forme ont nécessité la compréhension de phénomènes couplés et leur modélisation par changements d'échelle, d'espace et de temps. En plus des performances, il est désormais nécessaire de prendre en compte les ressources consommées pendant le cycle de vie du matériau (éco-conception) et son impact environnemental, notamment lors du recyclage.

Le bilan de ces projets fait apparaître pour l'édition 2005 du programme : 46 publications dans des revues à comité de lecture, 109 communications dans des conférences et 12 brevets dont 8 internationaux.

Le programme MatetPro apparaît comme un outil essentiel pour mettre en œuvre des projets réunissant des partenaires académiques du domaine des matériaux et des procédés et des entreprises. Une grande majorité des grandes entreprises ou PME françaises ont des problématiques matériaux.

Le succès de l'édition 2005 du programme s'est largement confirmé et a même sensiblement augmenté dans l'édition 2006 et dans les éditions suivantes.

MatetPro 2007

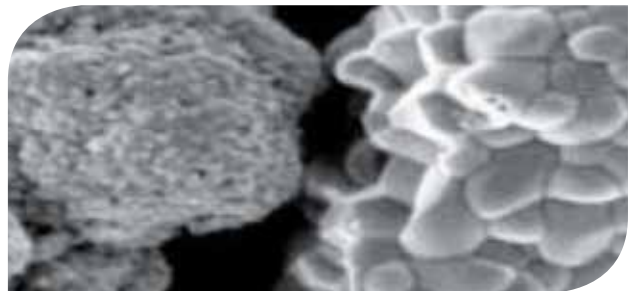
PROJET - OPTILUM

Coordinateur

Gilles Wallez
gilles.wallez@upmc.fr

Partenaires

UPMC Paris, Chimie ParisTech & Université Paris 6, Rhodia Opérations, ICPM Paris Est, LOF Pessac, LPMC Nice, ISM Bordeaux



Effet du traitement thermique avec fondant sur la microstructure du LAP : Ce³⁺ : Tb³⁺ (luminescent vert) : avant (gauche) et après (droite).

Dans les lampes fluorescentes trichromatiques à économie d'énergie, un plasma de mercure génère une radiation UV et excite des luminophores émettant dans le visible. Le but du projet est triple :

➤ L'optimisation structurale (taille des poudres, état de surface et défauts internes) par l'utilisation de fondants (Rhodia). Les mécanismes de transformations ont été analysés (ICME, LCMCP), et ont fait l'objet d'une modélisation numérique (XPMC), ainsi que la propagation des rayonnements (UV, visible).

➤ La mise au point d'un système accéléré et comparatif de mesure de la dégradation sous l'action conjuguée du flux UV, de la température et du plasma de mercure (LOF, ISM).

➤ La compréhension des mécanismes de dégradation et stabilisation des matériaux par dopage (piégeage des défauts, immobilisation des ions) ou enrobage (LCMCP). Une méthodologie d'évaluation quantitative et prédictive du rendement de luminescence sur matériau neuf ou vieilli a été proposée.

Programme : Apprentissage, connaissances et société



Les apprentissages sont au cœur des dynamiques culturelles, économiques et politiques. Cet AAP lancé en 2006 s'intéressait aux modes de construction et de production des connaissances, à leur acquisition, aux contextes dans lesquels ils s'insèrent et aux formes de mobilisation et de valorisation des savoirs. Ce thème se prêtait à des propositions émanant des différentes disciplines des sciences humaines et sociales et il pouvait être traité en ayant recours à des méthodologies diverses. Des comparaisons internationales étaient également attendues.

Les objectifs généraux du programme ont été atteints. Un colloque final s'est tenu à Lyon en avril 2010 et un numéro spécial de la revue *Autrement* est en préparation à partir de matériaux collectés dans le cadre du suivi des projets.

Même s'il est prématuré de tirer des conclusions des résultats auxquels ont abouti les projets (seulement 7 sur 19 sont achevés à ce jour et leurs résultats évalués – tous favorablement - par des experts externes), il ressort que certains domaines (essentiellement les sciences cognitives) parviennent plus et mieux que d'autres à des résultats à la fois en termes de publications visibles (dans des revues à comité de lecture), de diffusion et de valorisation (par exemple du fait de collaborations avec des entreprises).

PROJET - CONIMAG

Apprendre avec des images et des animations graphiques interactives
à l'école, en formation professionnelle et dans la vie courante

Coordinateur

Jean-Michel Boucheix
jean-michel.boucheix@u-bourgogne.fr

Partenaire

Université de Nice Sophia Antipolis

Ce projet interdisciplinaire analyse les processus cognitifs intervenant dans le traitement des images et schémas pour fournir des principes ergonomiques et concevoir des prototypes de documents imagés permettant d'optimiser les apprentissages scientifiques et techniques dans les ouvrages scolaires, dans les documents utilisés en formation professionnelle. Ses résultats sont très prometteurs.

PROJET - 3DAP

Diagnostic différentiel dynamique des apprentissages
scolaires de l'élève handicapé

Coordinateur

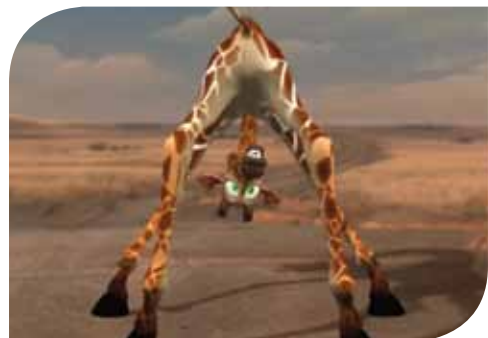
Bernard Lété
bernard.lete@univ-lyon2.fr

Partenaire

Université de Provence

L'objectif du programme est d'apporter des données objectives sur les apprentissages des élèves en situation de handicap cognitif grâce à une évaluation de leurs capacités à apprendre dans des tâches mobilisant : l'attention, la mémoire de travail et l'apprentissage implicite. La difficulté a résidé dans la création d'épreuves attractives pour ces enfants qui peuvent abandonner très rapidement toute tâche trop rébarbative ou trop cognitivement coûteuse. Un important travail de création infographique a été mené pour rendre les tâches ludiques et captivantes pour l'enfant sans perdre pour autant la précision de la mesure. Pour cela, un personnage animé a été créé¹.

Pour ce qui concerne par exemple l'apprentissage des régularités orthographiques, la cohorte était composée de 148 enfants de CLIS, 142 enfants de même âge lexique (7 ans 2 mois) et 96 enfants de même âge chronologique (10 ans 8 mois). L'enfant devait apprendre l'orthographe de 12 pseudo-mots possédant 4 caractères artificiels différents : un caractère (a) toujours associé au même phonème alors que les trois autres caractères (z ψ d) étaient associés à un même autre phonème. Parmi ces trois caractères, un (d) était cependant prédictible car il apparaissait toujours en association avec les mêmes deux dernières lettres du mot ; les deux autres caractères étaient imprédictibles car associés à des contextes orthographiques différents. Les résultats montrent que, même si leur taux de réussite est plus faible que les deux autres groupes, les enfants de CLIS montrent un patron d'apprentissage identique à leurs pairs de même âge lexique ou de même âge chronologique : ils sont plus performants pour les suites orthographiques très prédictibles que pour celles qui ne le sont pas. Ils sont également capables d'apprendre implicitement les régularités statistiques de l'orthographe des pseudo-mots lorsque leur orthographe peut être prédite par le contexte. Il s'agira, à terme, de spécifier des profils d'apprentissage susceptibles de faciliter le travail des enseignants.



¹ Le personnage animé a été créé par Stéphane Argon et le développement informatique des épreuves a été réalisé par Laurent Bergerot (LEAD, Université de Bourgogne).

Programme : Corpus et outils de la recherche en sciences humaines et sociales



Le terme « corpus » peut désigner deux stades documentaires sensiblement différents : d'une part, un ensemble de sources, écrites, orales ou audiovisuelles brutes et, d'autre part, l'information élaborée à partir de ces sources, souvent en les recoupant. L'appel à projets concerne le financement de projets de recherche qui nécessitent la mise en place, la valorisation, l'enrichissement, la documentation de corpus, ainsi que l'amélioration des outils et des procédures d'analyse. Il prend en compte tous les types de sources : textes, images, documents sonores, documents multimédia, données statistiques, et l'ensemble des disciplines des sciences humaines et sociales.

Le déroulement du programme confirme l'intérêt et l'engagement des chercheurs des sciences humaines et sociales pour les corpus, déjà marqué par le fort taux de réponses à l'AAP. Les réunions de suivi indiquent une progression régulière des travaux, des avancées dans la constitution des corpus qui réunissent des bases de données importantes en quantité, souvent au-delà des ambitions initiales.

PROJET - BIBLIOMETRIE-GENOMIQUE

Corpus Sciento-Technométrique de la Génomique

Coordinateur

Bertrand Bellon
bertrand.bellon@u-psud.fr

Partenaires

OST, INRA, Laboratoire d'études et de recherche économiques

Le projet Scientométrie-Génomique avait pour objet de constituer un corpus dans le domaine de la génomique. Il a abouti à la constitution de deux bases de données relatives aux productions scientifiques (119 700 publications rassemblées) et technologiques (brevets d'invention, 337 067 documents). Les chercheurs ont développé une méthode bayésienne pour traiter la question des homonymies nécessaire à leur exploitation. Celle-ci a abouti à la définition d'indicateurs bibliométriques de publications scientifiques et de brevets caractérisant la production de connaissances sur la base de comparaisons entre les pays et entre les régions européennes. Une autre exploitation en termes de réseaux sociaux contribue à la compréhension des dynamiques de formation des réseaux d'invention. Les exploitations économiques de la base constituent un prolongement prometteur du corpus.

PROJET - CORPUS SCIENTEXT

Un corpus et des outils pour étudier le positionnement et le raisonnement de l'auteur dans les écrits scientifiques

Coordinateur

Francis Grossmann
francis.grossmann@u-grenoble3.fr

Partenaires

Université Stendhal Grenoble 3,
Université de Bretagne Sud , Université de Savoie

Le projet Scientext a permis de constituer un corpus de textes scientifiques consultable en ligne d'environ 4,4 millions de mots en français, la partie anglaise étant plus importante (33 millions de mots). Quatre paramètres ont été pris en compte pour la construction du corpus : la discipline ; les sous-genres (articles de recherche, résumés, communications écrites, thèses, mémoires de recherche, etc.) ; le degré d'expertise des auteurs ; la langue, anglais ou français. Le corpus a été analysé syntaxiquement et annoté au plan structurel. L'interface d'interrogation en ligne permet différents types de recherches. La recherche, centrée principalement sur le positionnement, a permis de combiner des approches rarement associées, en reliant en particulier le palier énonciatif et les niveaux syntaxiques et phraséologiques, mobilisant entre autres le lexique de l'évaluation et de l'opinion personnelle. Les utilisations possibles du corpus apparaissent diversifiées : applications lexicographiques, didactique des langues maternelles et étrangères et recherche d'information dans les différents champs scientifiques concernés.

PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

Programme Audiovisuel et Multimedia



L'édition 2006 est considérée comme fructueuse ou efficace. Les projets concernent de nombreux domaines : son, cinéma, réalité virtuelle, web, transport du contenu, jeux vidéo. Deux portent sur des problèmes de sécurité et de droit d'usage. Les projets de cet appel ont été très présents au colloque STIC 2010, et sont par ailleurs largement présents dans les conférences de leur domaine.

Le domaine des contenus audiovisuels et multimédia est dans une phase de transformation profonde, du fait de la numérisation de l'ensemble de la chaîne de production et d'édition, de la diversification des média et des terminaux, avec notamment le développement rapide d'Internet et des terminaux mobiles, du fait de l'émergence de nouveaux modes de production, d'assemblage et d'échange de contenus avec les mondes virtuels et les réseaux sociaux, et du fait de l'apparition de nouveaux modèles économiques, de nouvelles pratiques et de nouveaux usages. Toutes ces évolutions entraînent des modifications importantes de ce secteur économique, dans un contexte de compétition mondiale pour la maîtrise des contenus et de leur accès. Plus que jamais l'avance technologique, l'anticipation de l'évolution des usages et l'innovation sont nécessaires. Il est donc important de poursuivre une action importante de financement de la recherche sur tous ces aspects, dans le prolongement des ambitions du réseau RIAM du début des années 2000.

Audiovisuel et Multimédia 2006

PROJET - **Sample Orchestrator**

Instrument Virtuel Gestionnaire Et Orchestrateur Intelligent De Sons

Coordinateur

Hugues Vinet
hugues.vinet@ircam.fr

Partenaires

IRCAM, Univers Sons

L'échantillonnage est une méthode couramment utilisée en production musicale et sonore. L'apport du projet a été le développement de nouvelles fonctions de traitement sonore de haute qualité, d'indexation automatisée et navigation par le contenu, d'aide à l'orchestration.

Sa réalisation s'inscrit à la conjonction de deux processus : d'une part la disponibilité commerciale de grandes banques d'échantillons diffusées sur différents supports, mais limitées dans leurs applications (synthétiseurs par échantillonnage) ; d'autre part, des avancées scientifiques et technologiques récentes en matière de méthodes d'indexation et de systèmes de gestion de bases de données audio, permettant d'envisager des fonctions musicales encore inédites : gestion par le contenu de banques d'échantillons ; traitement audio par le contenu se fondant sur une analyse préalable des caractéristiques des signaux traités ; outil d'aide à l'orchestration trouvant les meilleures combinaisons de sons en vue de l'obtention d'un effet musical recherché. Deux principaux produits résultent du projet : des banques de sons, dont par exemple Ethno, un ensemble d'échantillons d'instruments ethniques ; une nouvelle version majeure de l'échantillonneur UVI Engine d'Univers Sons, intégré dans des logiciels séquenceurs professionnels.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PROJET - **CATOPSYS**

Systèmes catadioptriques de projection panoramique pour la réalité mixte

Coordinateur

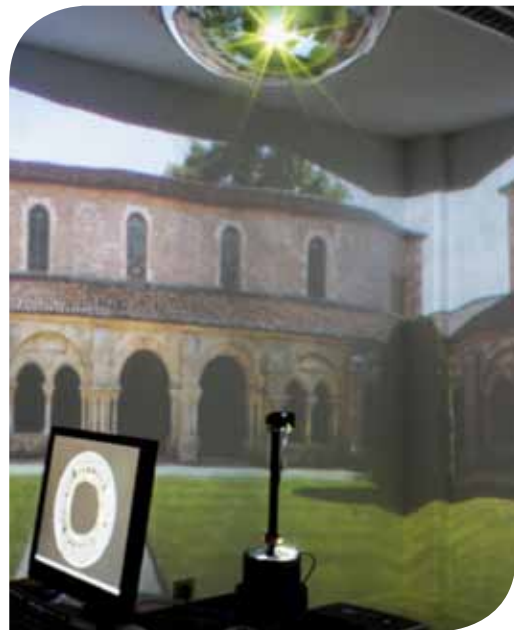
Laurent Sarry
laurent.sarry@u-clermont1.fr

Partenaires

Université d'Auvergne, Université d'Auvergne,
Université du Littoral Côte d'Opal, Université Pierre et Marie Curie, SCROME

Catopsys a développé un périphérique de projection interactif permettant une immersion totale dans un contenu virtuel à 360° avec un rapport qualité/prix attractif. L'utilisateur se trouve au centre de l'univers projeté avec un système qui s'adapte à l'environnement réel en termes de géométrie et de radiométrie du contenu. La principale valeur ajoutée réside dans une procédure d'installation simplifiée et l'absence d'espace dédié de projection : les différents éléments dont il se compose s'autocalibrent entre eux, la géométrie de l'espace de projection est reconstruite en 3D afin de calculer les déformations de l'image source qui assurent une perspective correcte de la scène depuis le point de vue utilisateur. Les caractéristiques des matériaux de l'environnement sont prises en compte pour une fidélité optimale.

Plusieurs prototypes ont été réalisés dans le cadre du projet dont le lancement sur le marché professionnel est déjà envisageable. Une société est en création pour valoriser sur différents secteurs jusqu'alors peu ouverts à la réalité virtuelle. Le marché de la promotion du patrimoine est le premier qui sera visé avec plusieurs contacts auprès d'offices de tourisme, musées et centres culturels. Le serious game dans le domaine militaire et la télésurveillance panoramique sont aussi des débouchés prometteurs.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

Programme Architectures du Futur



La thématique des architectures et de l'adaptation matériel-logiciel est importante, elle est même devenue cruciale pour les années à venir en raison de la fin de la loi de Moore pour les processeurs. Il va être encore plus important que par le passé de chercher de nouveaux supports de calcul, d'optimiser leur implémentation, et de concevoir des architectures et logiciels adéquats.

Avec ce programme, l'ANR a pu redonner vie à une activité de recherche importante sur ce domaine clé pour les technologies de l'information. L'action entamée dès 2006 avec le programme AF s'est prolongée dans les programmes 2008-2010. La communauté de recherche française est active et de bon niveau international, et doit alimenter plusieurs grands industriels nationaux – dont ce n'est évidemment pas la seule source. Le lien avec les couches physiques, et bien évidemment les nanotechnologies, va également devenir de plus en plus crucial.

Architectures du Futur 2006

PROJET - VALMEM

Vérification fonctionnelle et temporelle de circuits mémoires

Coordinateur

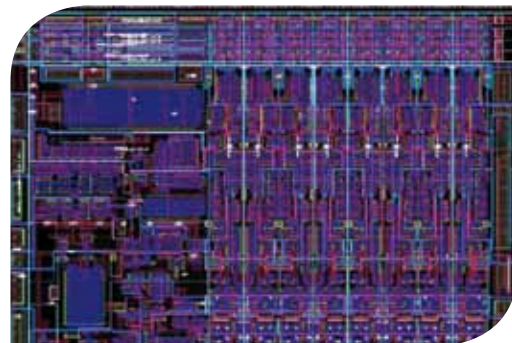
Laurent Fribourg
fribourg@lsv.ens-cachan.fr

Partenaires

LSV-ENS Cachan, LIP6, ST Microelectronics

Les circuits mémoires ont la particularité d'intégrer des fonctionnalités toujours plus complexes tout en devant répondre à des objectifs de performances accrues. Leur conception est faite la plupart du temps au niveau transistor, ce qui empêche leur validation et leur vérification à ce stade. Le but du projet était de faire de la vérification fonctionnelle et temporelle ; il a été développé pour ce faire une plateforme logicielle qui utilise des abstractions du schéma des transistors réalisant la mémoire, et qui applique à ces abstractions des méthodes de vérification spécifiques.

Le circuit mémoire qui a servi de premiers tests peut aller jusqu'à 64 Kbits. La version simple testée, 3 mots de 2 bits, est composée de 305 transistors. C'est le temps d'écriture qui fait l'objet de la vérification. Les données de transistors sont automatiquement transformées en VHDL (VHSIC Hardware Description Language, langage de description matériel destiné à représenter le comportement ainsi que l'architecture d'un système électronique numérique). Cette représentation, complétée par les informations sur les temps de retard des portes élémentaires, est elle-même transformée en automate temporel au moyen des outils du projet. C'est sous cette forme de représentation que les vérifications et optimisations de temps sont effectuées.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

Programme Calcul intensif et simulation



Le calcul intensif et la simulation numérique reposent sur des connaissances en mathématiques appliquées de haut niveau : modélisation des phénomènes et des systèmes physiques et/ou logiques complexes. Il touche des secteurs disciplinaires extrêmement variés où l'expertise requise pour mener des expérimentations est élevée : sismologie, climatologie... Ce programme se focalise sur l'exécution des modèles, leur numérisation, leur mise en forme sur des supports matériels et logiciels. Il y a eu un grand nombre de projets pluridisciplinaires avec souvent une composante de recherche fondamentale significative. Par sa nature, la visibilité du programme est très au-delà des communautés STIC. Ce programme est aussi un moyen important pour favoriser l'accès à des ressources calcul par les PME via GENCI (Grand Equipement National de Calcul Intensif) en particulier.

A l'avenir, il y a lieu d'attirer des acteurs de secteurs disciplinaires dans lesquels, culturellement, le calcul intensif et la simulation numérique sont peu pratiqués : l'agroalimentaire par exemple ou la santé dont les besoins croissent (e.g., simulations d'évolution de pandémies). Sinon, l'évolution du besoin d'infrastructures de calcul intensif gigantesques par leur puissance (l'exaflopique : un milliard de milliards d'opérations par seconde, sur la base de millions de processeurs), requalifie la nature des paradigmes, langages, méthodes et plateformes de calcul. C'est un enjeu scientifique et de souveraineté des années futures. Pour les sujets dominants du moment : environnement, énergie durable... le besoin de modèles prédictifs (enfouissement de CO₂, climat...) s'accroît. Des simulations incluant des aspects incertitudes mesurant et anticipant les risques, engendrent de façon importante le besoin de modèles stochastiques.

Calcul intensif et simulation 2006

PROJET - CaMPaS

Calculs Massivement Parallèles multi-cycle
multi-cylindre de moteurs à piston par une approche SGE

Coordinateur

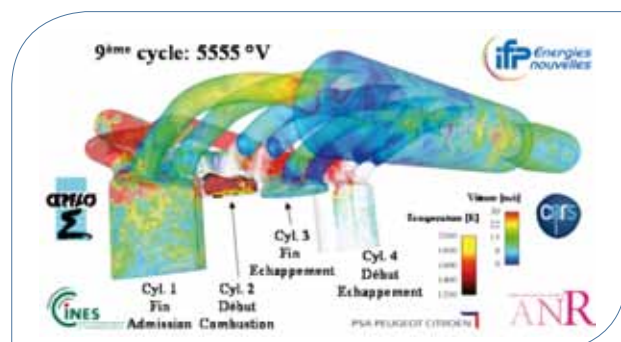
Benjamin Reveille
benjamin.reveille@ifpenergiesnouvelles.fr

Partenaires

IFP, CERFACS, CNRS, CINES, PSA

Les partenaires de CaMPaS ont réalisé récemment une première mondiale avec un calcul en simulation aux grandes échelles (SGE) multi-cycle de la combustion dans un moteur quatre cylindres à allumage commandé. Les temps de calcul compétitifs ont été obtenus grâce à la puissance du supercalculateur Jade du CINES, mis à disposition par GENCI. À partir du logiciel AVBP d'IFP Energies nouvelles et du Cerfacs, CaMPaS a fourni les outils

et les méthodologies SGE nécessaires à l'étude de configurations moteur réelles en exploitant les possibilités offertes par les machines massivement parallèles. Ce résultat ouvre désormais la voie vers la maîtrise des instabilités de combustion, pour réduire la consommation et les émissions polluantes des moteurs à allumage commandé.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

Calcul intensif et simulation 2007

PROJET - **FVNano**

Laboratoire virtuel de modélisation de systèmes moléculaires nanoscopiques

Coordinateur

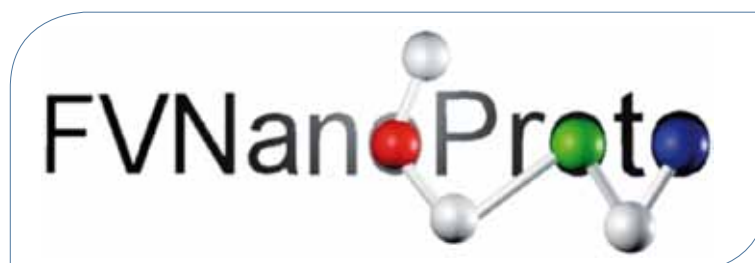
Marc Baaden
marc.baaden@inria.fr

Partenaires

IBPC, INRIA, CEA, LIFO

Ce projet sur le génie moléculaire a consolidé le développement d'un logiciel libre spectaculaire de rendu 3D et de visualisation scientifique (logiciel FLOWVR, flowvr.sourceforge.net). Le projet FVNANO a concerné des simulations de l'interaction à l'échelle nanoscopique de molécules.

C'est un projet préfigurateur du développement non démenti et croissant de la chimie computationnelle en général, et de l'appréhension numérique d'espèces chimiques variées (molécules libres ou incluses dans des agrégats, surfaces, solides ou solutions). Au-delà, le projet a une véritable vocation à fédérer des communautés de la biologie, de la chimie bien entendu, des matériaux... pour réaliser des grands défis applicatifs avec FVNANO. On peut par exemple évoquer la reconnaissance de séquences ADN au sein de filaments nucléoprotéines de type RecA ou encore le transport de fer dans les bactéries.



Programme Masses de Données et Connaissances Ambiantes - MDCA



Le programme MDCA 2006, dans le prolongement de MDMSA 2005 et de l'ACI Masses de Données (2003-2004), était encore très fondamental, c'était une « Action de Recherche Amont » ; le but était clairement de soutenir la communauté de recherche en masses de données sans y mettre de contraintes d'application des résultats. Moyennant quoi, les projets sélectionnés étaient très bons, avec des perspectives scientifiques et technologiques tout à fait intéressantes. Il faut aussi noter la volonté importante de croiser les thématiques STIC avec les domaines d'application.

Plusieurs projets mis en valeur ont développé des technologies qui devraient servir de base à plusieurs travaux à sa suite, notamment dans les domaines de la synthèse d'images, des corpus annotés, ou de la manipulation de grands documents XML. En 2010, le volume de données en ligne sur l'internet a atteint un zétaoctet (10^{21} octets soit mille milliards de gigaoctets). Vu la croissance phénoménale des données (i) sur l'internet (ii) dans les entreprises et les laboratoires et (iii) résultant de simulations en calcul intensif, il est essentiel de poursuivre les recherches sur ces thématiques. La communauté nationale est de très bon niveau, et mérite d'être soutenue. Dès 2007 il a été souhaité de rapprocher les recherches en masses de données des besoins des entreprises, et ce en abordant également des nouveaux domaines d'application (ingénierie, santé, énergie et environnement, commerce et grande distribution, banque et finance notamment).

MDCA 2006

PROJET - **Docflow**

Analysis, monitoring, and optimization of Web documents and services

Coordinatrice

Anca Muscholl
anca@labri.fr

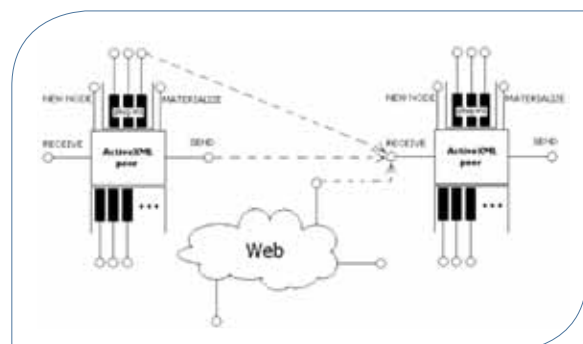
Partenaires

LaBRI, IRISA Rennes, Inria Saclay

Les objectifs du projet sont d'unifier la gestion de grands volumes de données et les systèmes de workflow, afin d'exécuter sur le web des séquences de tâches faisant appel à des bases de données distribuées, et ce de manière sûre, fiable et prédictive. Le projet s'appuie sur le concept de documents XML actifs : AXML, qui consiste à intégrer des appels à des services web directement au sein des documents.

Le principal résultat de ce projet est la création d'un modèle générique pour des documents actifs à états.

D'autres publications sont consacrées à la supervision et à la maintenance de documents actifs, et aux aspects QoS (qualité de service) dans l'orchestration de services web au moyen de ces documents. Des extensions probabilistes (« faibles » contrats de services) ont été développées, et publiées dans une très bonne revue IEEE (IEEE Transactions on Service Computing), plus une conférence invitée sur le sujet à FORMATS'08. La bourse ERC « Foundations of Web Data Management » pour S. Abiteboul a été fortement inspirée par DOCFLOW.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PROJET - DNA

Détails dans les scènes naturelles

Coordinateur

Stéphane Mérimou
stephane.merillou@xlim.fr

Partenaires

XLIM, LIRIS, LSIT

Ce projet porte sur la synthèse de scènes naturelles, travaillant sur le détail : roches, feuillages notamment.

Le projet a proposé un modèle de cycle de vie de ces feuilles dont la forme est contrôlée par une grammaire intuitive, ce qui permet de générer une très grande quantité d'éléments différents mais appartenant à une même espèce. Il a également traité du vieillissement et de l'influence de l'environnement sur les scènes virtuelles, à différentes échelles. Il a développé une plateforme de modélisation de terrains volumiques complexes permettant de créer facilement des formations géologiques variées comme les grottes, les falaises ou les arches ; ainsi qu'une technique de génération automatique de routes qui prend en compte les coûts de construction relatifs à la nature du terrain, par une recherche du plus court chemin continu anisotrope.



En termes d'interactions, le projet a développé des méthodes innovantes basées sur des outils de réalité virtuelle. Des méthodes de navigation et de pointage ont été développées, permettant une modélisation des terrains en environnement immersif.

Programme Nanosciences et Nanotechnologies - PNANO



Le programme PNANO 2006 a été un programme transversal qui a touché un vaste ensemble de domaines scientifiques : science des matériaux, technologies, STIC, biologie-santé et a couvert les approches « bottom-up » et « top-down ». Il a permis de rapprocher différents aspects des nanosciences et nanotechnologies dans des projets interdisciplinaires de qualité.

L'implication des industriels fortement incitée dans le programme doit permettre d'assurer le plus tôt possible un transfert des innovations. 17 % des partenaires sont des industriels, répartis sur 41 % des projets.

Bien que l'on trouve des projets contenant des aspects nanosciences et nanotechnologies dans de nombreux programmes de l'ANR près de la moitié d'entre eux se trouvent dans le programme PNANO. Cela traduit bien l'importante dynamique de la communauté scientifique autour de ce thème. Ce programme est un lieu pour que des projets pluridisciplinaires fassent, le développement de nouvelles technologies génériques à l'échelle nanométrique et l'émergence de nouvelles applications des nanotechnologies.

PNANO 2006

PROJET - CILOMAG

Circuits logiques magnétiques

Coordinateur

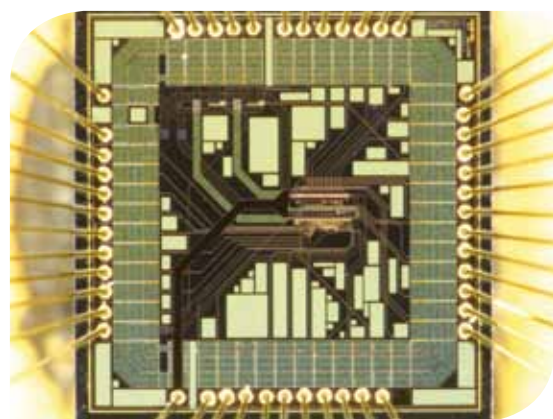
Claude Chappert
claude.chappert@u-psud.fr

Partenaires

IEF, SPINTEC, LIRMM, CMP, Circuits Multi-Projets, CROCUS Technology

En parallèle avec le développement des mémoires magnétiques MRAM, les découvertes récentes de l'électronique de spin ouvrent la voie à l'intégration de composants magnétiques dans des circuits logiques programmables. Ces circuits deviendraient à la fois plus rapides, plus économiques en énergie, plus sûrs en fonctionnement, avec de nouvelles fonctionnalités liées à la non volatilité des MRAM : arrêt-marche instantané, mode « repos » à consommation quasi nulle, reconfiguration du circuit logique en fonctionnement. Ce consortium a proposé plusieurs architectures logiques « magnétiques » depuis la simple bascule jusqu'aux briques de base d'un FPGA. Cinq brevets ont été déposés. Une ligne complète de conception/fabrication a été développée depuis la modélisation avec SPICE des composants magnétiques jusqu'au « Back End » magnétique (intégration des composants magnétiques sur circuit CMOS), basée sur la technologie de mémoire MRAM à écriture thermiquement assistée de notre partenaire CROCUS. CILOMAG a ainsi pu réaliser 2 circuits démonstrateurs, respectivement en technologie CMOS/0,35 µm du fondeur AMS et en technologie 130 nm de ST Microelectronics, encore en cours de test. La ligne de conception/fabrication a été élargie en 2009 pour intégrer d'autres technologies

spintroniques comme les vannes de spin, utilisées dans les capteurs. Cette plateforme élargie (SPIN- Spintronique Platform for Innovative Nanotechnologies) a été retenue dans le programme Nano-Innov, au sein duquel ce consortium réalise un FPGA magnétique complet.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PNANO 2006

PROJET - **ACCENT**

Action Calcul Composants En NanoTubes

Coordinateur


Francois Triozon
francois.triozon@cea.fr

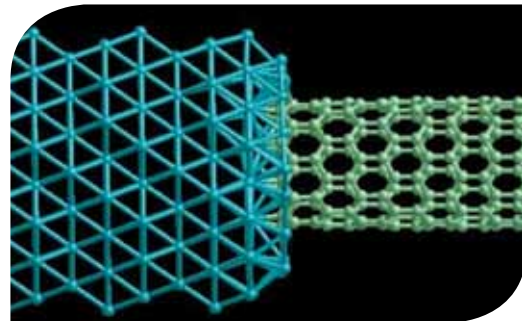
Partenaires

CEA, Université Lyon I, Université Paris-Sud, CNRS, Université Bordeaux, SILVACO DATA SYSTEMS

Ce projet avait pour objectif la simulation multi-échelle des dispositifs électroniques à base de nanotubes de carbone. Il a réuni des partenaires experts dans les principales techniques de simulation : calculs *ab initio*, simulation du transport électronique, modèles compacts et simulation de circuits. Un enjeu important était d'établir des passerelles entre ces techniques complémentaires. Les méthodes atomistiques (*ab initio*) ont été utilisées pour étudier les interfaces métal/nanotube et leurs caractéristiques électriques, ainsi que l'influence de dopants et de molécules greffées sur le transport électronique. Les simulations quantiques et semi-classiques des transistors à nanotube ont permis de valider des modèles compacts. Les performances des transistors ont été comparées en fonction de la nature des contacts métalliques. La modélisation compacte a permis d'étudier des petits circuits et d'évaluer l'impact de la dispersion technologique sur leur fonctionnement.

Les passerelles établies entre les différentes échelles de simulation devraient s'avérer fructueuses dans le domaine plus large de la nano-électronique. Deux exemples d'avancées marquantes sont :

-  L'étude atomistique de l'interface entre deux matériaux, couplée au calcul du courant électrique à travers cette interface.
-  La prise en compte du confinement quantique et des interactions dans les modèles compacts, validée par des simulations Monte Carlo du transport.



Structure atomique d'une jonction métal/nanotube utilisée pour la modélisation.

PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

Programme Systèmes Interactifs et Robotique - PSIROB



Le programme PSIROB 2006 et 2007, en injectant plus de 15 M€ sur deux ans, a contribué de manière importante à la dynamisation de la recherche en robotique. Les projets traitent de sujets très variés allant des fonctions physiques et mécaniques (robot industriel à très grande vitesse d'action) aux problèmes d'interaction avec l'humain, en passant par des applications en transport autonome (sol, air et mer) et en santé. Des coopérations ont été montées entre des partenaires publics et privés aussi bien sur des projets de recherche industrielle que fondamentale. Sur les deux éditions, 70 % des projets sont en coopération public-privé.

Suite à ces actions nous disposons maintenant d'une communauté de recherche très active, animée par un GDR CNRS, créé en même temps que le programme ANR, qui inclut un « club de partenaires industriels » animé par Dassault Aviation.

PSIROB 2006

PROJET - OBJECTIF 100G

Coordinateur

François Pierrot
pierrot@lirmm.fr

Partenaires

LIRMM, LAAS, CEREBELLUM, ADEPT France

L'objectif de ce projet est d'étudier les moyens permettant de multiplier les cadences de pick-and-place par cinq ou par dix. Le premier point abordé est l'architecture générale du robot, ce projet propose de considérer le cas des robots parallèles à redondance d'actionnement, probablement avec des entraînements directs. Un deuxième élément fort du projet est de chercher à minimiser les vibrations aux points d'arrêt, ce problème est ici attaqué sous deux angles : celui de la conception en étudiant des architectures mécaniques dynamiquement équilibrées et celui de la commande où il propose d'étudier des lois de commande non linéaires capables de prendre en compte des actionneurs piézo-électriques répartis. Le projet peut être décrit et compris selon deux optiques différentes, selon que l'on privilégie un point de vue « recherche » ou un point de vue « industriel » : les outils et méthodes de conception d'architectures mécaniques innovantes et leur commandes associées, d'un côté, ou, de l'autre, la conception et réalisation de deux prototypes, à deux et à quatre degrés de liberté, pour la manipulation à très haute cadence. Le volet expérimental est donc relativement lourd.

Le projet est marqué par la présence d'acteurs du secteur privé à même d'apporter leurs compétences scientifiques et technologiques (en mécatronique pour l'un, en commande de robots pour l'autre) et leurs connaissances des marchés futurs (en France et en Europe).

Aujourd'hui, ce projet a réussi à réaliser des accélérations de 100 G, l'état de l'art étant à 20 G, il s'agit d'un saut technologique majeur.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PROJET - **POROS**

Positioning Robotics for Oncology Systems


Coordinateur


Eric Louis, AS2I


Partenaires

AS2I , ARIPA , Institut Curie, Dosisoft CEA LIST, ISIR

Ce projet vise à développer un prototype et une plateforme de démonstration correspondant à un système complet (hardware et software) utilisant un robot industriel pour le positionnement de patients (portage de 230 kg) en proton thérapie. Ce système vise un fonctionnement automatique, rapide et précis (0,5 mm). Le démonstrateur est réalisé au CPO (Centre de Protonthérapie d'Orsay). Ces systèmes automatiques intégrés, guidables par différents systèmes de localisation du patient, couplé avec une imagerie RX, génériques et pré-industriels devraient permettre d'accroître la précision du positionnement, de réduire le temps de traitement tout en minimisant les coûts du positionneur.

 La construction d'un bras à 6 degrés de liberté pour le positionnement du patient (charge de 230 kg) est un résultat particulièrement intéressant.

 Le dépôt de deux brevets et les publications scientifiques illustrent l'avancée des travaux. Les perspectives de valorisation économiques semblent en bonne voie à travers les contacts en cours. La réalisation (et commercialisation possible) de robots porteurs adaptés à des clients industriels (dans un système de protonthérapie), envisagée aujourd'hui, est une retombée particulièrement intéressante.

 Ce projet a pour perspective la certification médicale du positionneur Patient et du système Eagle IR.



Programme Sécurité et informatique



Le programme SETIN 2006, dans le prolongement de SSIA 2005 et de l'ACI Sécurité (2003-2004), était encore très fondamental, c'était une « Action de Recherche Amont » ; le but était de soutenir la communauté de recherche en sécurité et sûreté des systèmes d'information, sans y mettre de contraintes d'application des résultats. Moyennant quoi, certains des projets sélectionnés sont très bons, avec des perspectives scientifiques et technologiques tout à fait intéressantes.

Vu l'importance stratégique des questions de sécurité, et vu les besoins de sûreté des codes en particulier dans l'embarqué, il est essentiel de poursuivre les recherches sur ces thématiques. La communauté nationale est importante et mérite d'être soutenue, mais sans doute plus de la même manière. Dès 2007, suite à l'avis du comité de pilotage du programme SETIN 2006, il a été souhaité de rapprocher les recherches en sécurité des besoins des entreprises, et le programme SESUR 2007 a été infléchi dans ce sens.

Sécurité et informatique 2006

PROJET - **MAC**

Méthodes Algébriques pour la Cryptographie

Coordinatrice

Françoise Levy-Dit-Vehel
levy@ensta.fr

Partenaires

ENSTA, LIP6, France Télécom R&D

Le principe de la cryptographie à clef publique repose sur la notion de fonction à sens unique. Une telle fonction est facile à calculer, mais difficile à inverser.

Le but du projet MAC était d'évaluer la sécurité de telles primitives cryptographiques par des méthodes algébriques.

Après un travail de modélisation et de mise en équation un travail d'étude cryptanalytique a pu être mené sur les cryptosystèmes à polynômes multivariés existants.

Comme on peut le voir sur le tableau, MAC a des résultats percutants sur les cryptosystèmes à schéma utilisant des polynômes multivariés.

Schéma	Projet MAC
MI encryption	Récupération de la clef
SFLASH	Récupération de la clef
I-IC	Cassé
BG traitor tracing	Cassé

PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PROJET - **VAL-AMS**

Validation avec haute fiabilité
pour les circuits analogiques et mixtes

Coordinatrice

Thao Dang
thao.dang@imag.fr

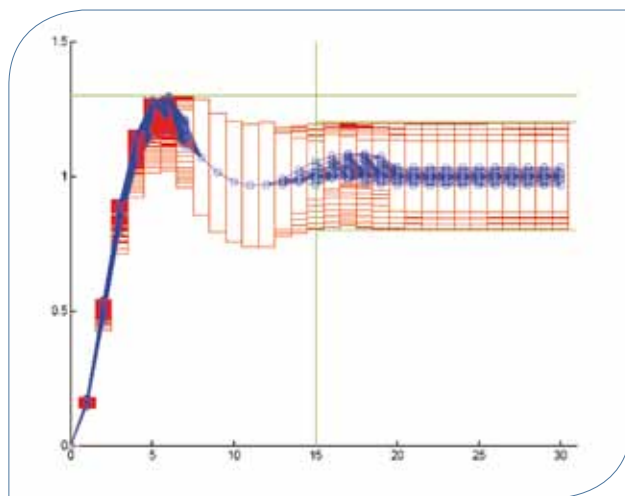
Partenaires

VERIMAG- LMC, MOSAIC, INRIA, BIPOP

Le projet VAL-AMS proposait une approche de vérification des circuits analogiques, à travers des simulations.

Le projet avait pour but de fournir une plateforme expérimentale pour la validation de circuits analogiques et mixtes. La plateforme combine deux types de technologies : un simulateur efficace et précis pour les grands circuits analogiques et mixtes et des méthodes pour la couverture de l'espace d'états de tels circuits par un choix judicieux de signaux d'entrée.

Ce simulateur de circuit capable de traiter les circuits SPICE a fait l'objet d'un dépôt de brevet en mai 2009.



Programme Technologies logicielles



Ce programme et plus particulièrement l'année 2006 ont consolidé à la suite des réseaux RNTL du début des années 2000 une industrie du logiciel en France. Le volet open source de cette industrie s'est développé à l'international dans le consortium OW2 par exemple autour de Bull, de l'INRIA et de France Télécom. La présence, rayonnement et parfois leadership de la France dans l'IDE (*Integrated Development Environment*) Eclipse ont été favorisés par ce programme. Ce programme a indéniablement été au cœur du dispositif public/privé qui permet le partage de bases de code et de logiciels plus aboutis destinés aux utilisateurs finaux. Pour les PME, c'est un moyen de tisser des liens plus durables avec des grands comptes et des laboratoires qui souhaitent industrialiser leurs résultats.

Les avancées du programme et plus particulièrement ceux de l'année 2006 sont tout à fait significatives aussi bien dans le domaine du logiciel libre que dans le domaine des logiciels propriétaires. Les thématiques du programme sont toujours et plus que jamais d'actualité : sur les systèmes embarqués, qui représentent un marché de très grande taille et qui ne fera qu'augmenter ; sur la conception de systèmes complexes qui devient un enjeu majeur au 21^{ème} siècle ; sur les systèmes d'information répartis dont Internet bien entendu (anticipation et préparation du « tsunami » cloud computing) ; et sur les nouveaux modes d'interaction entre utilisateurs et machines, grâce aux possibilités offertes par la 3D, les systèmes haptiques (à retour de force, immersion), les nouveaux robots ou encore la réalité virtuelle.

Technologies logicielles 2006

PROJET - SADAJ

Safe And Deterministic Automotive Java
on cost effective microcontrollers

Coordinateur

Fred Rivard
fred.rivard@is2t.com

Partenaires

IS2T, Continental Automotive, Armines, Atmel, Ayrton Technology

Label pôle

Automobile haut de gamme

Le projet SADAJ a mis au point la première technologie de machines virtuelles Java embarquées. Historiquement, des langages de programmation comme C ou ADA ont été démontrés plus adaptés à la conception de systèmes embarqués. Une culture industrielle s'est installée. Les normes internationales de certification (dans l'aéronautique surtout) ont logiquement privilégié ces langages alors qu'ils présentaient, paradoxalement des défauts : faible productivité des programmeurs, permissivité... La pénétration du langage de programmation Java est donc un enjeu important pour la productivité et la sûreté de fonctionnement. Des problèmes à la fois théoriques et pratiques ont donc été résolus dans SADAJ dont la gestion mémoire. Ce projet a gagné le trophée des technologies de l'embarqué 2009 lors des « Assises franco-allemandes de l'embarqué ».



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PROJET - **SocLib**

Plate-forme de Prototypage Virtuel
pour Applications Logicielles Embarquées sur Puce

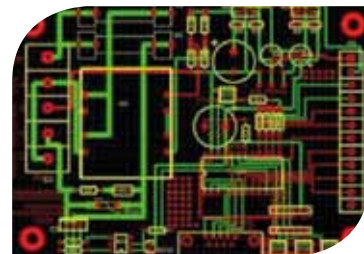
Coordinateur

Fabien Colas-Bigey
fabien.colas-bigey@fr.thalesgroup.com

Partenaires

Thales com., CNRS, CEA, INRIA, Université Paris 6, Université Bretagne-Sud, Telecom ParisTech, INP Grenoble, STMicroelectronics, Silicomp, TurboConcept, Magillem, Technicolor

Le projet SoCLib est une plateforme ayant donné lieu à un logiciel de conception et simulation d'envergure (www.soclib.fr) dans le domaine des systèmes sur puce (System on Chip - SoC). C'est une bibliothèque logicielle complète de composants virtualisés (IP cores). Il est possible de concevoir des architectures multi-processeurs et de procéder à leur évaluation par simulation. SoCLib a l'avantage d'être bâti au-dessus du standard mondial SystemC (conformité) dont il réutilise toutes les fonctionnalités. L'environnement open source SocLib est aujourd'hui une des boîtes à outils de référence pour l'industrie et la recherche.



PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

Programme Télécommunications



Ce programme est très visible par une communauté d'acteurs publics et privés des télécommunications. Le domaine est très dynamique et en profonde mutation avec le développement rapide d'Internet, l'explosion du nombre de terminaux mobiles et leurs applications. Il est donc important que ce programme anticipe et accompagne ces changements et continue à soutenir fortement de la recherche de qualité car ces chercheurs constituent le vivier des entreprises de demain.

Ce programme soutient la participation française dans les enceintes de normalisation. Les projets de type innovation, c'est-à-dire projet de recherche industrielle piloté par une PME sur les verrous et problématiques de la PME sont très riches.

Le thème tel que l'intelligence ambiante a été introduit vers 2005 avec un succès limité mais depuis le nombre de projets dans ce domaine est en croissance, ce qui correspond à une vraie construction de communauté dans le domaine. Ce thème est souvent accompagné d'un volet usage. En revanche, on note peu de projets traitant de la qualité de service ou la qualité d'expérience.

Télécommunications 2006

PROJET - COHDEQ40

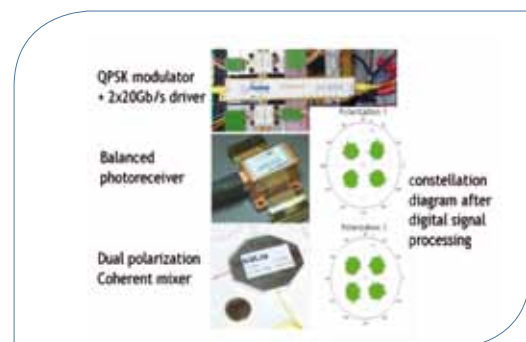
Détection cohérente
pour les systèmes 40Gb/s QPSK

Coordinateur

Gabriel Charlet, Alcatel-Lucent

Partenaires

ALCATEL LUCENT, XLIM, Université de Limoges, INRIA, Kylic, Photline technologies, GIE ALCATEL-THALES III, Institut Télécom Sud Paris



Ce projet vise à augmenter la capacité de transmission dans les réseaux en fibre optique jusqu'à 40 Gb/s et au-delà en utilisant le multiplexage en longueur d'onde afin d'augmenter la capacité des systèmes de transmission optique sans avoir à déployer davantage de fibres. Les technologies étudiées, la détection cohérente et la modulation sur 4 niveaux de phase constituent une approche en rupture par rapport aux technologies actuelles.

L'intégration des composants optoélectroniques est également un point clé du projet, car il permet de réduire les coûts de tels équipements d'émission/réception.

Des expériences de transmission ont été effectuées sur des distances de plus de 10 000 km, et également dans des cas avec très forte accumulation de dispersion chromatique et de PMD.

En associant le multiplexage en polarisation avec le format de modulation QPSK (4 niveaux de phase) et la détection cohérente, le débit transmis peut être augmenté d'un facteur 10 par rapport aux systèmes majoritairement déployés actuellement (ie fonctionnant à Nx10 Gb/s). Cette solution

est d'ailleurs en cours de standardisation à l'OIF.

Plus de 30 papiers ont été publiés dans des conférences ou des journaux internationaux depuis le début du projet. Depuis le lancement du projet, le sujet de la détection cohérente est devenu un des principaux sujets présenté dans les plus grandes conférences sur les transmissions optiques longues distances.

L'intégration de composants optoélectroniques a notamment été démontrée (démodulateur optique et photorécepteur) et est en cours de transfert industriel chez Alcatel Lucent.

La PME KYLIA a réalisé et mis sur le marché un mixer cohérent issu des résultats du projet et se développe pour répondre à la demande internationale pour ce type de composant.

La pertinence du principe de détection cohérente est considérée comme acquise, un projet complémentaire (TCHATER) a été sélectionné en 2007.

PROGRAMMES STIC

Bilan et Faits Marquants

PROJET - T2TIT

Things to Things in the Internet of Things.

Une architecture pour l'internet des choses respectant la vie privée

Coordinateur

Hervé Chabanne

herve.chabanne@sagem.com

Partenaires

Sagem Sécurité, CNAM, TELECOM ParisTech, Université Pierre et Marie Curie

T2TIT définit un standard et une architecture qui permet la communication entre un serveur d'application et un grand nombre d'objets. Son architecture globale offre une solution sûre pour authentifier des TAGS RFID actifs par un serveur tout en respectant la vie privée. Il utilise la cryptographie pour sécuriser les connections et garantir l'anonymat et la non traçabilité. Utilise un nouveau protocole appelé HIP-TAG. Dans le cadre du protocole HIP (*Host Identity Protocol*) envisagé pour l'internet des choses, un identifiant permet de suivre une entité indépendamment de son adresse IP.

Ce protocole a été introduit – suivant les idées introduites pour le *peer-to-peer* – pour traiter efficacement les problèmes de mobilité. L'infrastructure à clé publique présente dans HIP a été modifiée dans le cadre du projet pour assurer la non traçabilité des objets communicants dans cette architecture. Ainsi, l'identité HIP de ces objets n'apparaît jamais directement dans leurs échanges. La contribution du projet concernant le protocole HIP-TAG a été retenue à la normalisation IRTF (*research task force*). Les codes sources sont disponibles sur le site du projet. Toute la sécurité est concentrée sur le portail pas dans le lecteur.

T2TIT a reçu le prix SESAMES 2009 par le comité CARTES dans la catégorie « Software ».

Ce projet a donné lieu à 5 publications, 2 brevets et un livre sur les RFID publié par l'ensemble des partenaires.





COMMUNICATION

Une communication au service des communautés scientifiques

En 2010, la politique de communication de l'ANR s'est traduite par la poursuite du cycle de colloques engagé en 2009 et la mise à disposition des équipes scientifiques, mais également d'un plus large public, d'informations relatives à l'action de l'ANR, qu'il s'agisse de sa programmation ou de projets financés. Ainsi, la refonte du site internet permet une navigation optimisée aux différentes rubriques du site pour répondre efficacement aux attentes des internautes. Enfin, l'ANR a développé un nouveau portail destiné à favoriser et faciliter les rapprochements entre laboratoires publics et entreprises privées.

Un nouveau site pour faciliter l'accès à l'information

L'ANR a lancé en juin 2010 une nouvelle version de son site internet qui comporte une approche directe par type de recherche et laisse une plus grande part aux projets financés et à l'actualité.

www.agence-nationale-recherche.fr



3 374 595
Pages visitées,
Soit
9 245 / jour
(+ 21,9 %)

892 712
visites, soit
2 446 / jour
(+ 35,2 %)

706 591
Visiteurs cumulés,
Soit
1 936 / jour
(+ 33,3 %)

61,5 %
des
affichagees /
programmes de
recherche

COMMUNICATION

Une communication au service des communautés scientifiques

Le portail « Le moteur de la recherche partenariale »

Afin d'augmenter les possibilités de connexion entre le monde académique et les entreprises, l'ANR a mis en place, à l'initiative de la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, un portail qui offre la possibilité d'interroger simultanément les principales bases de données dans le domaine de la recherche française publique et privée.

Ce portail permet :

- De donner l'accès à des financements R&D sur appels à projets (publics ou privés) ;
- D'accompagner les entreprises et les laboratoires dans leur recherche de partenaires (laboratoires, instituts Carnot, pôles de compétitivité) ;
- De promouvoir l'offre technologique issue des laboratoires de recherche ;
- D'avoir accès aux compétences des jeunes docteurs et aux offres d'emploi ;
- De consulter et d'enrichir l'« Agenda Recherche » français.



➤ www.lemoteurdelarecherche.fr

Vingt-sept appels à projets ont été déposés en 2010 par 10 entreprises principalement dans les domaines des STIC et de la santé.

Une montée en puissance des colloques et Rencontres

L'ANR a célébré ses 5 ans, le 5 mai 2010 lors d'un colloque au Collège de France, avec la participation d'intervenants prestigieux français et étrangers.

Par ailleurs, l'ANR a organisé en janvier 2010 le grand colloque STIC qui a réuni 900 chercheurs à la Cité des Sciences.

45
Colloques
organisés à Paris
et en province



Le 6 octobre 2010, a eu lieu la seconde Rencontre sous forme de consultation des entreprises sur le thème « Quelles recherches pour de nouveaux modèles de croissance ? ». Plus de trois cents participants — dont deux cents responsables de la recherche dans des entreprises et associations représentantes d'entreprises — ont répondu à l'invitation. Ouvert par Alain Claeys, député de la Vienne, le colloque a été marqué par les réflexions de l'économiste Daniel Cohen sur le monde post-industriel.

L'Agence a pour la seconde année consécutive participé au Festival de cinéma Cinémascience, un Prix ANR Jeunes chercheurs a été décerné dans ce cadre au film « how ended this summer » du réalisateur russe Alexei Popogresbsky ainsi qu'une mention spéciale pour le film Oxygène du belge Hans van Muffel.



Annexes

Appels à projets 2010	Total (€)	CNRS	INSERM	INRIA	INRA	IRD	CEA	Sous-totaux principaux par 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	7 330 000	47,5 %	-	5,4 %	-	-	2,3 %	55,2 %	32,1 %	9,8 %	-	-	97,1 %	2,9 %	-	-	-	-	-	2,9 %
Blanc	220 715 878	46,6 %	12,1 %	1,2 %	3,4 %	0,4 %	4,3 %	68,0 %	18,6 %	5,4 %	0,2 %	2,3 %	94,5 %	3,8 %	0,6 %	0,2 %	0,6 %	0,2 %	-	5,5 %
Blanc International	13 562 059	36,4 %	8,4 %	2,8 %	6,1 %	-	4,8 %	58,5 %	15,0 %	11,7 %	-	7,7 %	92,9 %	5,8 %	0,4 %	-	0,7 %	0,4 %	-	7,1 %
Franco-allemand en Sciences Humaines et Sociales	4 167 814	47,5 %	4,5 %	-	-	-	-	52,0 %	22,4 %	16,2 %	-	6,5 %	97,1 %	2,9 %	-	-	-	-	-	2,9 %
Quadrilatéral	2 349 910	40,0 %	-	-	-	3,6 %	-	43,6 %	34,7 %	7,2 %	-	-	85,5 %	11,1 %	-	-	-	-	3,4 %	14,5 %
Haïti 2010	3 391 105	3,4 %	-	-	-	-	-	3,4 %	35,3 %	7,5 %	-	36,5 %	82,7 %	-	-	5,2 %	-	-	12,0 %	17,3 %
Nano bilatéral JST-ANR	2 872 780	-	-	10,6 %	-	-	2,7 %	13,3 %	44,1 %	26,7 %	-	-	84,1 %	-	-	-	3,8 %	12,1 %	-	15,9 %
G8 Recherche sur le calcul exascale pour l'environnement	916 000	55,9 %	-	21,8 %	-	-	22,3 %	100,0 %	-	-	-	-	100,0 %	-	-	-	-	-	-	0,0 %
Jeunes chercheurs et jeunes chercheuses et ERC	39 568 935	44,3 %	9,2 %	1,9 %	3,7 %	0,5 %	2,9 %	62,5 %	20,4 %	5,9 %	-	7,3 %	96,1 %	3,5 %	-	-	-	-	0,3 %	3,9 %
Retour Post-docs	8 730 387	59,3 %	8,0 %	-	-	-	-	67,3 %	15,8 %	3,2 %	-	7,8 %	94,1 %	5,9 %	-	-	-	-	-	5,9 %
NON THÉMATIQUE	303 604 868	45,3 %	10,6 %	1,6 %	3,2 %	0,4 %	3,9 %	65,0 %	19,5 %	6,2 %	0,2 %	3,7 %	94,5 %	3,9 %	0,4 %	0,2 %	0,5 %	0,3 %	0,2 %	5,5 %
ERA-NET EURONANOMED : Appel à projets transnational sur la nanomédecine	1 453 851	35,9 %	7,3 %	-	-	-	22,0 %	65,1 %	9,3 %	-	5,8 %	-	80,2 %	9,3 %	-	-	6,6 %	3,9 %	-	19,8 %
ERA-NET PATHOGENOMICS : Programme transnational sur les agents infectieux	2 478 845	8,9 %	-	-	-	-	-	8,9 %	19,6 %	-	-	-	28,5 %	65,3 %	-	-	-	6,2 %	-	71,5 %
ERA-NET NEURON : Appel à projets transnational sur les maladies neurodégénératives, dans le cadre de l'ERANet NEURON	1 436 754	15,2 %	45,1 %	-	-	-	-	60,3 %	15,4 %	-	-	-	75,8 %	24,2 %	-	-	-	-	-	24,2 %
ERA-NET PRIOMEDCHILD : Amélioration des traitements pédiatriques médicamenteux	1 026 380	-	21,8 %	-	-	-	-	21,8 %	48,4 %	-	29,8 %	-	100,0 %	-	-	-	-	-	-	0,0 %
ERA-NET EMIDA : Appel à projets transnational sur les maladies infectieuses et maladies émergentes des animaux	1 519 127	-	-	-	86,3 %	-	-	86,3 %	-	-	-	13,7 %	100,0 %	-	-	-	-	-	-	0,0 %
Biotechnologies : Biotechs	12 883 658	5,6 %	14,9 %	-	-	-	7,8 %	28,4 %	10,8 %	0,9 %	10,1 %	-	50,2 %	7,4 %	-	14,1 %	22,5 %	5,8 %	-	49,8 %
Biotechnologies : Cellules souches	4 383 148	9,4 %	25,0 %	-	-	-	33,2 %	67,6 %	16,1 %	-	4,9 %	-	88,6 %	2,6 %	-	-	3,6 %	5,2 %	-	11,4 %
Technologies pour la santé et l'autonomie	15 876 067	4,7 %	14,3 %	-	-	-	4,6 %	23,6 %	24,4 %	5,8 %	6,8 %	2,4 %	62,9 %	1,6 %	1,7 %	10,5 %	15,0 %	5,2 %	3,0 %	37,1 %
Contaminants Ecosystèmes Santé (CES)	8 423 100	25,8 %	8,1 %	-	18,0 %	5,9 %	-	57,8 %	23,6 %	4,0 %	0,4 %	10,0 %	95,7 %	-	-	2,0 %	2,3 %	-	-	4,3 %
Programme transnational sur l'assistance à la vie autonome (Ambient Assisted Living - AAL169)	2 365 118	5,1 %	-	-	-	-	14,3 %	19,4 %	-	8,7 %	3,0 %	17,8 %	48,9 %	-	16,4 %	13,2 %	21,4 %	-	-	51,1 %
Mécanismes intégrés de l'inflammation - MI2	7 773 345	20,7 %	56,5 %	-	1,9 %	-	-	79,1 %	5,8 %	-	-	5,0 %	89,8 %	10,2 %	-	-	-	-	-	10,2 %
Maladie d'Alzheimer dont trilatéral - MALZ	6 140 515	35,1 %	30,2 %	-	1,8 %	-	4,9 %	72,0 %	24,3 %	-	-	-	96,4 %	-	-	-	3,6 %	-	-	3,6 %
Recherche en Santé Publique - PRSP	3 418 860	9,2 %	29,7 %	-	-	13,2 %	4,0 %	56,1 %	27,4 %	8,5 %	3,5 %	-	95,5 %	3,8 %	-	-	-	-	0,6 %	4,5 %
BIOLOGIE - SANTÉ	69 178 767	13,3 %	20,5 %	-	4,5 %	1,4 %	6,2 %	45,9 %	17,6 %	2,7 %	4,6 %	3,2 %	74,1 %	6,3 %	1,0 %	5,7 %	9,3 %	2,9 %	0,7 %	25,9 %
Alimentation et Industries Alimentaires - ALIA	8 366 648	1,6 %	-	-	37,0 %	-	-	38,6 %	18,5 %	1,7 %	6,6 %	12,8 %	78,2 %	4,3 %	3,2 %	0,7 %	1,3 %	2,3 %	10,0 %	21,8 %
ERA-NET Seas-era																				
ERA-NET-Biome																				
ERA-NET Biodiversa																				
Systema	8 235 960	15,0 %	-	-	41,2 %	3,0 %	-	59,2 %	6,6 %	0,5 %	-	29,8 %	96,2 %	-	3,8 %	-	-	-	-	3,8 %
Génomique et biotechnologies végétales - GA	3 289 018	9,0 %	-	-	76,5 %	-	0,7 %	86,2 %	1,4 %	-	-	-	87,7 %	-	-	-	11,2 %	-	1,1 %	12,3 %
Génomique et biotechnologies végétales - GV	4 410 902	10,3 %	3,9 %	-	33,9 %	-	4,2 %	52,3 %	14,8 %	9,7 %	-	-	76,8 %	-	-	-	2,1 %	21,0 %	-	23,2 %
Génomique et biotechnologies végétales - GMGE	1 908 535	11,8 %	7,9 %	-	13,8 %	11,4 %	8,4 %	53,2 %	0,8 %	-	-	10,4 %	64,4 %	35,6 %	-	-	-	-	-	35,6 %
Génomique et biotechnologies végétales - KBBE	3 008 889	8,4 %	-	-	43,3 %	-	-	51,7 %	12,8 %	-	-	8,6 %	73,1 %	-	-	2,6 %	10,4 %	8,8 %	5,1 %	26,9 %
ECOSYSTÈMES ET DÉVELOPPEMENT DURABLE	29 219 953	8,9 %	1,1 %	-	41,3 %	1,6 %	1,3 %	54,1 %	10,9 %	2,1 %	1,9 %	13,6 %	82,7 %	3,6 %	2,0 %	0,5 %	3,0 %	4,7 %	3,5 %	17,3 %
Bioénergies	7 414 874	22,1 %	-	-	3,9 %	3,1 %	9,1 %	38,2 %	15,8 %	-	-	16,2 %	70,2 %	-	7,0 %	1,1 %	4,1 %	4,4 %	13,3 %	29,8 %
Hydrogène et piles à combustible - H-PAC	6 921 996	8,1 %	-	-	-	-	40,1 %	48,2 %	11,1 %	20,4 %	-	2,8 %	82,5 %	-	-	-	11,4 %	6,1 %	-	17,5 %
Stockage innovant de l'énergie - Stock-E	7 460 131	23,7 %	-	-	-	-	2,4 %	26,1 %	21,3 %	18,0 %	-	6,8 %	72,2 %	-	2,0 %	0,8 %	7,5 %	13,1 %	4,4 %	27,8 %
Véhicules pour les transports terrestres - VTT	14 036 561	9,9 %	-	-	-	-	2,8 %	12,7 %	19,9 %	15,0 %	-	24,5 %	72,2 %	-	1,3 %	3,1 %	9,6 %	12,3 %	1,5 %	27,8 %

Engagements juridiques 2010
(état au 31/12/2010)Engagements juridiques 2010
(état au 31/12/2010)

Appels à projets 2010	Total (€)	CNRS	INSERM	INRIA	INRA	IRD	CEA	Sous-totaux principaux par 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
Efficacité Energétique et réduction des émissions de CO ₂ dans les Systèmes Industriels - EESI	6 494 005	31,4 %	-	-	-	-	2,8 %	34,3 %	11,9 %	2,0 %	-	9,4 %	57,6 %	-	7,8 %	10,8 %	12,2 %	11,7 %	-	42,4 %
Habitat intelligent et solaire photovoltaïque - HABISOL	10 897 073	18,8 %	-	-	-	-	17,1 %	35,9 %	16,9 %	19,6 %	-	6,2 %	78,6 %	-	3,6 %	-	13,5 %	4,3 %	-	21,4 %
Villes durables	3 162 944	13,8 %	-	-	-	-	-	13,8 %	27,3 %	26,5 %	-	13,8 %	81,4 %	-	5,8 %	1,8 %	0,6 %	10,3 %	-	18,6 %
Production durable et technologies de l'environnement - ECOTECH	10 721 506	12,0 %	-	4,4 %	1,4 %	-	-	17,8 %	23,8 %	18,8 %	-	14,9 %	75,3 %	-	0,9 %	3,8 %	4,0 %	10,6 %	5,4 %	24,7 %
Changements environnementaux planétaires - CEP	9 506 952	40,4 %	-	-	8,7 %	8,4 %	-	57,6 %	22,6 %	5,7 %	-	6,5 %	92,4 %	4,0 %	-	-	2,1 %	1,4 %	-	7,6 %
ENERGIE DURABLE ET ENVIRONNEMENT	76 616 042	19,6 %	-	0,6 %	1,7 %	1,3 %	7,9 %	31,1 %	18,9 %	13,7 %	-	12,1 %	75,9 %	0,5 %	2,6 %	2,3 %	7,7 %	8,2 %	2,8 %	24,1 %
Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures - ARPEGE	14 629 141	10,5 %	-	9,1 %	-	-	8,0 %	27,6 %	18,2 %	13,9 %	-	-	59,8 %	0,9 %	3,1 %	3,5 %	16,7 %	13,8 %	2,2 %	40,2 %
Réseaux du futur et Services - VERSO	15 486 025	11,5 %	-	8,9 %	-	-	-	20,5 %	14,0 %	16,2 %	-	2,1 %	52,8 %	-	-	1,6 %	13,8 %	31,8 %	-	47,2 %
Contenus et Interactions - CONTINT	19 749 867	14,3 %	-	4,9 %	-	-	4,0 %	23,1 %	28,5 %	9,2 %	-	4,7 %	65,5 %	-	1,4 %	6,5 %	12,0 %	8,9 %	5,7 %	34,5 %
Contenus et Interactions - (CAROTTE) en 2009 / Défi repère en 2010	1 106 680	8,2 %	-	5,3 %	-	-	-	13,5 %	70,5 %	-	-	-	84,0 %	-	-	-	9,6 %	6,4 %	-	16,0 %
Conception et Simulation - COSINUS	10 697 260	14,1 %	-	14,3 %	-	-	11,7 %	40,1 %	20,5 %	12,3 %	0,6 %	2,9 %	76,4 %	-	3,6 %	3,4 %	6,9 %	6,6 %	3,1 %	23,6 %
Nanotechnologies, Nanosystèmes - P2N	19 945 184	35,3 %	-	-	-	-	27,8 %	63,1 %	13,9 %	8,6 %	-	1,9 %	87,6 %	0,6 %	0,8 %	2,8 %	4,1 %	4,0 %	-	12,4 %
ERA-NET Chistera																				
Nanosciera																				
Recherche Technologique de Base - RTB	12 000 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100,0 %	100,0 %	-	-	-	-	-	-	-
SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION	93 614 157	15,8 %	-	5,6 %	-	-	9,3 %	30,8 %	17,3 %	10,0 %	0,1 %	14,9 %	73,1 %	0,3 %	1,4 %	3,2 %	9,2 %	11,0 %	1,9 %	26,9 %
Les Suds	3 556 130	11,5 %	6,4 %	-	-	12,0 %	-	29,8 %	29,5 %	20,7 %	-	15,4 %	95,5 %	-	1,3 %	-	-	-	3,2 %	4,5 %
La création : acteurs, objets, contextes	3 242 996	28,3 %	-	-	2,0 %	-	-	30,3 %	49,6 %	16,2 %	-	-	96,1 %	-	-	-	-	-	3,9 %	3,9 %
Espace et Territoires	2 891 520	43,4 %	-	-	-	-	-	43,4 %	28,3 %	22,5 %	-	5,8 %	100,0 %	-	-	-	-	-	-	-
SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	9 690 646	26,6 %	2,3 %	-	0,7 %	4,4 %	-	34,0 %	35,9 %	19,7 %	-	7,4 %	97,0 %	-	0,5 %	-	-	-	2,5 %	3,0 %
Matériaux fonctionnels et Procédés innovants - MatetPro	14 291 405	17,9 %	-	-	-	-	3,3 %	21,2 %	6,2 %	27,0 %	-	1,3 %	55,7 %	-	8,4 %	-	8,8 %	20,8 %	6,2 %	44,3 %
Concepts Systèmes et Outils pour la Sécurité Globale - CSOSG	9 190 870	5,8 %	-	-	-	-	19,9 %	25,7 %	16,8 %	7,2 %	-	21,4 %	71,1 %	-	-	-	13,8 %	15,1 %	-	28,9 %
Chimie Durable Industries Innovation - CD2I	10 949 785	25,5 %	1,1 %	-	3,0 %	-	6,0 %	35,6 %	29,7 %	13,1 %	0,3 %	4,6 %	83,2 %	-	-	4,6 %	5,0 %	7,0 %	0,2 %	16,8 %
INGÉNIERIE, PROCÉDÉS ET SÉCURITÉ	34 432 060	17,1 %	0,3 %	-	0,9 %	-	8,6 %	27,0 %	16,5 %	17,3 %	0,1 %	7,7 %	68,6 %	-	3,5 %	1,5 %	8,9 %	14,9 %	2,6 %	31,4 %
Emergence de projets à forte valorisation	12 898 216	24,2 %	13,3 %	-	1,9 %	-	4,5 %	44,0 %	34,4 %	10,6 %	1,8 %	3,5 %	94,2 %	5,8 %	-	-	-	-	-	5,8 %
PARTENARIATS ET COMPÉTITIVITÉ	12 898 216	24,2 %	13,3 %	-	1,9 %	-	4,5 %	44,0 %	34,4 %	10,6 %	1,8 %	3,5 %	94,2 %	5,8 %	-	-	-	-	-	5,8 %
Total	629 254 709	30,3 %	7,8 %	1,7 %	4,3 %	0,7 %	5,5 %	50,2 %	18,9 %	8,0 %	0,7 %	7,1 %	84,9 %	2,9 %	1,1 %	1,6 %	4,2 %	4,1 %	1,2 %	15,1 %

Budget d'intervention hors AAP																				
Instituts Carnot	61 500 002																			
Pôles de compétitivité : complément de financement de projets	6 863 131																			
Animation	716 874																			
INCa	40 000 000																			
Preciput	56 257 094	11,1 %	3,5 %	2,3 %	5,7 %	0,5 %	3,7 %	26,9 %	46,6 %	15,4 %	1,3 %	5,8 %	96,1 %	3,9 %	-	-	-	-	-	3,9 %
Frais de gestion versés aux mandataires de gestion (pour mémoire)	11 948 089																			
Reports 2005 à 2009	333 818																			
Total général budget d'intervention	806 873 716																			

ANNEXES

Soutien de l'ANR aux projets labellisés par des pôles de compétitivité dans le cadre de ses appels à projets 2010

Répartition par pôle		
	Nombre de projets financés	Subventions + compléments (en M€)
Advancity (ex Villes et mobilité durable)	7	3,57
Aerospace Valley	16	11,17
Agrimip Innovation	9	5,83
Alsace Biovalley	11	5,07
Aquimer (ex Filière produits aquatiques)	2	1,53
Arve Industries	1	0,23
Astech Paris région	4	2,98
Atlanpole Biothérapies	1	0,99
AXELERA	19	17,14
Cancer-Bio-Santé	6	6,49
Cap Digital Paris-Région	24	17,14
CAPENERGIES	9	7,47
Céréales Vallée	6	2,86
Cosmetic Valley	2	0,56
DERBI	1	0,68
Eau	1	0,95
Elastopole	1	0,61
ELOPSYS	5	4,16
EMC2	5	3,70
Energivie	1	0,20
Eurobiomed (ex. ORPHEME)	21	10,11
Européen d'innovation fruits et légumes	4	2,95
Fibres Grand'Est	3	3,24
Finance Innovation	3	0,61
ID4Car (ex. Automobile haut de gamme)	3	1,56
Images & Réseaux	14	12,71
Imaginove	2	0,43
Industries du Commerce	1	0,83
Industries et agro-ressources	1	0,48
Innoviandes (ex Viandes et produits carnés)	2	1,61
Lyon Urban Truck&Bus 2015	2	0,95
LYONBIOPOLE	15	8,73
Materialia	11	9,09
MAUD	1	0,51
Medicen	14	9,96
Mer Bretagne	5	2,75
Mer PACA	3	1,98
Microtechniques	2	1,86
MINALOGIC	17	12,44
MOV'EO	10	9,91
Nutrition Santé Longévité	2	1,04
OPTITEC	10	5,03
Pégase	5	4,21
PLASTIPOLIS	1	0,34
Pôle Nucléaire Bourgogne	1	0,78
Prod'Innov	6	3,59
Risques	4	2,34
Route des Lasers	10	5,50
S2E2 (Sciences et Systèmes de l'Energie Electrique)	5	3,92
SCS (Solutions Communicantes Sécurisées)	14	11,61
Sporaltec	1	0,43
SYSTEM@TIC Paris région	30	26,39
TECHTERA	3	1,93
TENERRDIS	17	16,69
TRIMATEC	5	4,75
UP-TEX	2	0,68
Valorial - L'Aliment de demain	3	1,96
VEGEPOLYS	1	0,33
Véhicule du futur	3	1,74
VIAMECA	11	9,18
VITAGORA	5	2,80
Xylofutur	6	5,24
Total subventions + compléments (sans double et triple comptes*)	313	213,41

* 80 projets ont fait l'objet d'une double, triple ou quadruple labellisation et sont donc comptabilisés dans chacun des pôles concernés
MAJ au 23/03/2010

ANNEXES

Projets Transnationaux 2010

	Nombre de projets déposés	Nombre de projets avec partenaires français déposés	Nombre de projets avec partenaires français retenus	Financement ANR en (M€)
APPELS MULTILATÉRAUX DANS LE CADRE DES INITIATIVES COMMUNAUTAIRES				
ERA-NET EMIDA : maladies infectieuses et émergentes des animaux	77	47	8	1,5
ERA-NET EuroNanoMed : nanomédecine	34	21	5	1,5
ERA-NET NEURON : maladies neuro-dégénératives	103	55	6	1,4
ERA-NET Pathogenomics : génomique des champignons et des bactéries pathogènes pour l'homme	49	39	8	2,5
ERA-NET Priomedchild : traitements pédiatriques médicamenteux	22	14	5	1
ERA-NET Urban-Net : ville durable	21	10	1	0,2
AAL 169 : solutions STIC pour la mobilité	91	36	6	2,4
APPELS DÉDIÉS BI- ET MULTILATÉRAUX				
Appel franco-japonais ANR-JST : STIC et nanotechnologies	31	31	4	2,9
Appel franco-allemand ANR-DFG : SHS	66	66	18	4,2
Appel quadrilatéral ORA 'Open Research Area' France (ANR), Allemagne (DFG), Pays-Bas (NWO) et Royaume-Uni (ESRC) : sciences sociales	135	53	13	2,4
Appel trilatéral avec le Canada (IRSC) et le Québec (FQRC) : maladie d'Alzheimer	34	34	5	1,7
Appel multilatéral KBBE France (ANR), Allemagne (BMBF), Espagne (MCI), Portugal (FCT), Canada (Genome Prairie) : génomique des plantes	34	31	7	3
Appel multilatéral G8 de la Recherche (France, Allemagne, Canada, Etats-Unis, Japon, Royaume-Uni, Russie) : calcul exascale pour l'environnement	84	45	5	0,9
Partenariats Inter Carnot-Fraunhofer	39	39	8	2,7
OUVERTURES DE PROGRAMMES NATIONAUX				
CSOSG : sécurité globale avec l'Allemagne (BMBF)	5	5	-	-
ALIA : avec l'Allemagne (DFG)	7	7	-	-
CEP&S : avec le Brésil (FAPESP, FACEPE)	5	5	-	-
VTT : avec l'Allemagne (BMBF)	5	5	-	-
ECOTECH : avec la Chine (MOST)	9	9	2	1,7
TecSan : avec Taïwan (NSC)	6	6	1	1
BLANC INTERNATIONAL				
Autriche (FWF)	27	27	5	1,8
Canada (NSERC)	36	36	6	2,2
Chili (CONICYT)	19	19	3	0,9
Chine (NSFC)	86	86	15	2,5
Etats-Unis (NSF)	57	57*	3**	0,9**
Hongrie (NKTH)	28	28	5	2,4
Japon (JST)	18	18	3	0,6
Mexique (CONACYT)	30	30	5	1,4
Singapour (A*STAR)	45	45	4	0,8
Taïwan (NSC)	36	36	5	1
COLLABORATIONS SANS ACCORD				
Bioénergies	5	5	2	1,7
Villes durables	2	2	1	0,3
HABISOL	2	2	-	-
Génomique	7	7	1	0,5
P2N	7	7	-	-
Total	1262	963	160	48

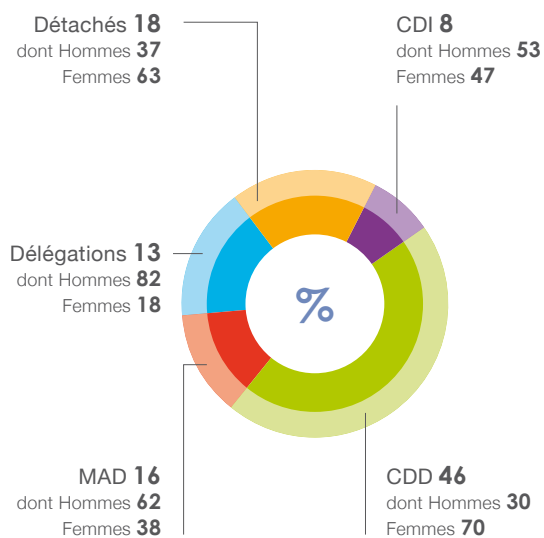
* Pré-projets ICC inclus
 ** Projets financés dans le cadre du programme Blanc national
 *** Hors projets déposés avec des pays non recevables

ANNEXES

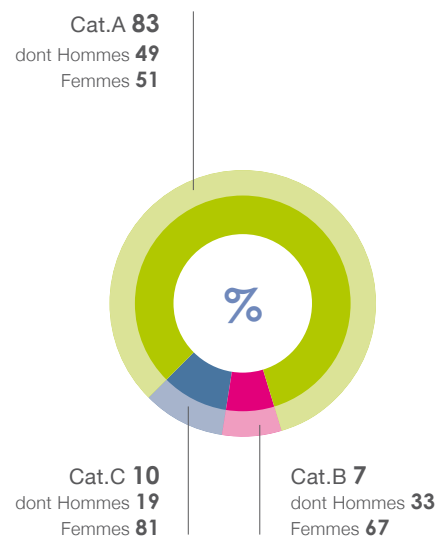
Bilan social au 31 décembre 2010

Nombre d'agents	217
Âge médian	41,66
Âge médian hommes	45,12
Âge médian femmes	38,87

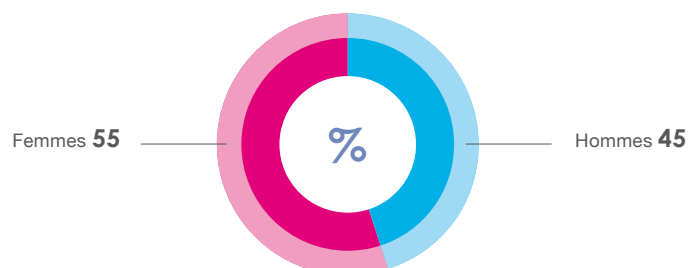
Statut des personnels



Répartition par catégorie



Répartition générale hommes/femmes





Coordination éditoriale Marie-Ange Folacci, assistée d'Aline Tournier

Avec la participation de Sandrine Dauboeuf, Alexandra Eb, Sophie Ferrand,
Estelle Fiévé, Charlotte Fouché, Jannatul Mia, Adrien Normand, Stéphanie Toetsch, Pierre-Olivier Pin,
Honorata Plewinska, Liz Pons, Guillemette Ramey et Stéphanie Toetsch

Conception graphique et réalisation Agence SBBA

Impression Navis

Ce rapport annuel a été adopté par le Conseil d'Administration du 9 juin 2011
Imprimé en juillet 2011
ISSN : 1955-7086





www.agence-nationale-recherche.fr

Tél. : +33 (0)1 78 09 80 00

212 rue de Bercy
75012 Paris France

