

## Plan de relance : accélérer l'équipement des laboratoires de recherche

**Le plan de relance va permettre une accélération sans précédent pour l'équipement des laboratoires de recherche en grandes infrastructures, indispensables à une recherche de qualité dans de nombreux domaines. Ainsi, le budget 2009, pour ces investissements, sera augmenté de 17% grâce au plan de relance, passant de 273 M€, prévus au budget initial, à 319 M€. Cet effort s'inscrit dans le cadre des moyens consacrés à l'enseignement supérieur et à la recherche qui s'élèvent au total à 730 M€.**

Ces financements permettront donc aux chercheurs français et européens, des sphères publique et privée, de bénéficier plus rapidement d'équipements plus performants pour améliorer encore leurs travaux de recherche. Mais ces financements bénéficieront aussi aux entreprises de haute technologie qui développent ces grands équipements, souvent à la pointe de la technologie, voire de la recherche. Enfin, de nombreuses opérations nécessitent aussi des travaux de construction et d'aménagement.

**Le volet « très grandes infrastructures de recherche » du plan de relance est donc vertueux à trois titres : il est au service de la recherche et des chercheurs, bénéficie aux entreprises de haute technologie et soutient le secteur du bâtiment et des travaux publics.**

Ces financements vont concourir au développement :

- des équipements de calcul intensif, maintenant l'effort particulier de la France dans ce domaine stratégique (7,8 M€) ;
- des infrastructures de recherche fondamentale pour comprendre la composition de la matière à la plus petite échelle (10,3 M€) ;
- du projet ITER de recherche sur la fusion nucléaire (5 M€) ;
- du centre d'imagerie du cerveau Neurospin (2 M€) ;
- de différentes infrastructures de service conçues pour l'ensemble de la communauté scientifique (14,2 M€) ;
- de la flotte océanographique (4,7 M€) ;
- des outils informatiques au service de la recherche (2 M€).

# Les très grandes infrastructures de recherche (TGIR)

Certains domaines de la recherche ne peuvent être étudiés aujourd'hui sans équipements très sophistiqués et très coûteux ; ce sont les « très grandes infrastructures de recherche » ou TGIR. Leur conception, leur réalisation, leur exploitation et enfin leur utilisation ne peuvent être envisagées que dans le cadre d'une mutualisation des ressources, humaines et financières, à l'échelle nationale, européenne et quelque fois internationale.

C'est le cas par exemple du CERN, le grand accélérateur de particules installé sur la frontière franco-suisse qui permet de mieux comprendre la composition de la matière à l'échelle des particules élémentaires, ou encore d'ITER, le projet de réacteur nucléaire où les chercheurs vont essayer de produire de l'énergie en reproduisant la réaction qui fait briller notre soleil.

Initialement, ces différentes très grandes infrastructures de recherche ont été surtout développées en physique et en astronomie notamment avec les grands accélérateurs de particules et les grands télescopes. Elles concernent dorénavant toutes les communautés scientifiques de l'environnement à la santé en passant par les sciences humaines et sociales. Le synchrotron SOLEIL est un exemple de grand instrument de physique dont le rayonnement est utilisé aujourd'hui aussi bien par des physiciens de la matière, des biologistes, des paléontologues, des archéologues et des historiens.

## Le financement des infrastructures de recherche

Le financement de ces très grandes infrastructures de recherche est assuré soit par les opérateurs de recherche tels que le Centre national de la recherche scientifique (CNRS), le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) ou l'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), soit par des structures dédiées. Pour les infrastructures portées par des organisations internationales comme l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire (CERN) ou l'Organisation européenne pour la recherche astronomique (ESO), la participation de la France est apportée directement par le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Le budget des très grandes infrastructures de recherche est en conséquence soit intégré dans le budget global des opérateurs - c'est le cas pour la participation de l'Institut national des sciences de l'univers du CNRS (INSU) à la flotte océanographique où à l'Institut de radioastronomie millimétrique (IRAM) - soit identifié dans des lignes spécifiques du budget de la recherche publique.

Ces participations sont revues régulièrement, au vu des évaluations fréquentes des différents programmes qui y sont conduits, des capacités de recherche développées dans le monde entier, et au vu des négociations internationales.

## Les mesures du plan de relance : + 17% pour les équipements des laboratoires

Les mesures du plan de relance consacrées aux très grandes infrastructures de recherche ont été ciblées sur celles qui nécessitent un financement complémentaire immédiat pour les chercheurs et dont les activités sont essentielles au maintien de notre compétitivité scientifique et économique.

Ces financements vont concourir au développement de la physique nucléaire et corpusculaire, de la physique de la matière (neutrons, synchrotrons), de l'imagerie médicale, à l'accroissement des moyens de calcul et de traitement des données, au maintien de la flotte océanographique performante et à la modernisation des infrastructures de recherche pour les sciences de l'homme et de la société.

Les très grandes infrastructures de recherche bénéficient en 2009 d'un budget initial de 273 M€ qui sera porté, avec le soutien du plan de relance, à 319 M€, soit un apport supplémentaire de 17%. Ce complément sera utilisé avec le souci de contribuer au maintien de l'emploi et de hautes compétences technologiques en France.

# La feuille de route française pour les très grandes infrastructures de recherche

Le Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche a lancé, dès février 2007, une réflexion stratégique pour élaborer une feuille de route des très grandes infrastructures de recherche, qu'elles soient nationales ou qu'il s'agisse de participations à des structures internationales. Ce travail s'est concrétisé par la publication de la feuille de route nationale à l'occasion de la conférence européenne sur les infrastructures de recherche, organisée dans le cadre de la Présidence française de l'Union européenne en décembre 2008.

**Cette feuille de route<sup>1</sup> fait l'inventaire des très grandes infrastructures de recherche existantes ou en projet, et décrit chacun des équipements ou plateformes. 92 infrastructures y sont identifiées ;** elles couvrent de vastes domaines de la connaissance : la planète, l'Univers vu de la Terre, les particules et noyaux, la matière, l'information, la communication, le calcul et les services de données, les sciences humaines et sociales, les sciences de la vie et la santé.

La typologie de ces instruments est très diversifiée :

- certains s'inscrivent dans de grands programmes de recherche nationaux ou internationaux (nucléaire, spatial, biologie, etc.) ;
- certains assurent des prestations de service de haut niveau technologique (sources de lumière, de neutrons, bibliothèques numériques, flottes de navires scientifiques, plateformes de micro- et nano-fabrication, grands calculateurs, etc.) ;
- d'autres sont directement construites pour repousser les limites de la connaissance (détecteurs de neutrinos, LHC du CERN, etc.).

Leur taille est variable :

- certains instruments sont si importants qu'ils sont développés au niveau international, tels que le projet de réacteur expérimental à fusion (ITER), le Grand collisionneur de hadrons (LHC) au CERN ou le radiotélescope millimétrique (ALMA) ;
- d'autres projets sont européens, comme l'installation européenne de rayonnement synchrotron (ESRF), l'Institut Laue-Langevin (ILL) ou le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT) ;
- certains équipements ont une dimension nationale, comme le synchrotron SOLEIL.

Tous ces instruments ont en commun la mission de mener une recherche en propre et d'offrir un accès ouvert à toute communauté scientifique ou entreprise innovante, sur la base de l'excellence. Leur orientation et leur évaluation sont assurées par des comités de haut niveau.

La feuille de route a été élaborée à partir de contributions de groupes de travail thématiques représentant les principaux acteurs concernés. Elle inscrit les infrastructures de recherche dans une vision prospective du système national de recherche et d'innovation, en identifiant des priorités pour des projets futurs, qui seront amenés le cas échéant à compléter ou à succéder aux infrastructures actuelles.

Ce panorama constitue ainsi un élément d'appréciation, mis à la disposition des décideurs publics pour définir la stratégie nationale, faire les choix d'investissement dans les infrastructures, en cohérence avec les orientations prises au niveau national pour la recherche (stratégie nationale de recherche et d'innovation) et au niveau européen pour les infrastructures (*European Strategy Forum for Research Infrastructures, ESFRI*).

# Calcul intensif

La France a investi massivement dans le domaine du calcul intensif, rattrapant ainsi son retard : **la capacité de calcul de la recherche publique** est maintenant de 470 téraflops, soit **près de 25 fois plus qu'il y a un an**. Cette politique d'investissement s'insère dans un cadre de meilleure coordination des acteurs autour de la société civile GENCI, créée en avril 2007. Cette société est en particulier chargée de représenter la France dans sa candidature pour le projet PRACE (*Partnership for Advanced Computing in Europe*), un projet européen de service pérenne de calcul intensif. Le service comprendra de trois à cinq centres et sera renforcé par les centres nationaux et régionaux avec lesquels des collaborations seront établies, supportées par les technologies de grilles. Les centres nationaux (CINES, IDRIS et CCRT) quant à eux ont un rôle de maîtrise d'œuvre des équipements.

Par ailleurs, la France participe à la grille de calcul dédiée à l'interprétation des résultats des expériences menées au CERN, avec le Centre de calcul de l'Institut national de physique nucléaire et de physique des particules (CC-IN2P3) installé à Villeurbanne. Le caractère indéterministe de la physique subatomique requiert en effet l'analyse statistique de milliards d'interactions entre particules afin d'étudier les processus fondamentaux. D'un point de



vue informatique, cette analyse suppose le transport, le stockage et le traitement d'énormes quantités de données. Par exemple, quand l'exploitation du LHC (*Large Hadron Collider* au CERN) débutera, quelque 15 pétaoctets (15 millions de gigaoctets) de données seront produites chaque année - l'équivalent d'une pile de CD haute de 20 km.

## Description de l'opération :

L'opération consiste à **accélérer la mise en place des moyens de calcul nationaux (équipements, logiciels)** et à **anticiper l'arrivée d'une machine de calcul européenne** dans le cadre du projet PRACE :

- développement de processeurs accélérateurs de calculs au cœur des machines à haute performance en vue en particulier de faciliter l'accès aux industriels français et notamment aux PME ;
- mise à niveau de l'alimentation électrique de l'IDRIS afin de consolider l'infrastructure actuelle par un raccordement direct au réseau de distribution avec un niveau de puissance se situant à 1,5 MW ;
- préparation du site qui hébergera l'un des supercalculateurs européens de puissance « pétaflopique » de PRACE à Bruyère-le-Châtel (distribution électrique, refroidissement et traitement d'air) ;
- extension du centre de calcul de l'IN2P3 en vue de l'installation de machines de calcul et de stockage destinées au LHC, notamment en termes de climatisation et d'alimentation électrique secourue ;
- acquisition de logiciels nécessaires à la formation des utilisateurs et à l'adaptation des programmes de calcul aux nouvelles architectures de machines.

**Montant de l'opération : 7,8 M€ portés par le CNRS (5,8 M€) et le CEA (2 M€)**

	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
Calcul intensif	12	7,8	19,8

# Physique de la matière

La physique de la matière est l'une des disciplines pionnières en très grandes infrastructures de recherche car ces dernières sont rapidement parues indispensables à la compréhension de l'infiniment petit. Parmi ces infrastructures, on compte :

■ **le CERN**, le laboratoire européen de physique des particules, créé en 1952, qui étudie les constituants élémentaires de la matière et les forces qui les relient. Son outil de recherche le plus récent est un grand collisionneur de 27 km de circonférence situé près de Genève sur la frontière franco-suisse, le LHC (*Large Hadron Collider*). Il a pour objet de recréer les conditions d'énergie intense des premiers instants du cosmos, et de faire ainsi progresser notre compréhension de l'Univers, en comprenant mieux de quoi il est fait et comment il s'est constitué ;

■ **le GANIL** (Grand accélérateur national d'ions lourds), un centre de physique nucléaire situé à Caen, spécialisé dans l'étude du noyau atomique. Il est constitué de plusieurs cyclotrons, qui accélèrent les ions sur une trajectoire circulaire avant de les bombarder sur une cible de matière. SPIRAL 2 est l'un des projets phares du GANIL : il consistera à fournir des faisceaux stables et radioactifs de haute intensité. Source de neutrons rapides (14 MeV) parmi les plus performantes au monde dans les dix années à venir, l'installation permettra de produire des noyaux « exotiques » lourds riches en neutrons (ou en protons) ;

■ **FAIR** (*Facility for Antiproton and Ion Research*), un projet international d'accélérateurs multiples situé à Darmstadt (Allemagne) permettant de réaliser des faisceaux de particules allant des protons et antiprotons jusqu'aux ions uranium. FAIR sera constitué d'un double synchrotron d'une circonférence d'environ 1,1 km. Cette installation produira des faisceaux d'ions d'une précision et d'une intensité extrêmes. L'exploitation en parallèle de ces faisceaux permettra à plusieurs communautés de physiciens d'utiliser l'équipement simultanément. Des programmes de recherche pourront ainsi être menés dans les domaines de la physique hadronique (quarks, gluons...), de la physique nucléaire (protons, neutrons...), de la physique atomique et de la physique des plasmas. FAIR permettra d'étudier des sujets fondamentaux tels que la naissance et l'évolution de l'Univers, l'origine de la matière.

## Description de l'opération

→ fabrication d'éléments de machines que la France doit apporter au CERN pour la rénovation des injecteurs du LHC et l'accroissement de sa luminosité ;

→ études préparatoires pour le projet de collisionneur linéaire (CLIC ou ILC) ;

→ accélération de la construction de SPIRAL 2 : renforcement des infrastructures (bâtiments, alimentation électrique...) et intégration de la chaîne d'équipements dans le bâtiment ;

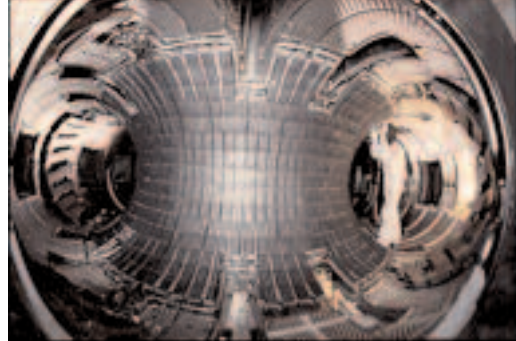
→ réalisation d'équipements pour le projet FAIR dans le domaine "instrumentation et éléments magnétiques" nécessitant notamment un aménagement de bâtiments à Saclay pour une superficie de 1800 m<sup>2</sup>, la réalisation d'outillages spécifiques et des études d'ingénierie.

**Montant de l'opération : 10,3 M€ portés conjointement par le CNRS (6 M€) et le CEA (4,3 M€)**

	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
Physique de la matière	117	10,3	127,3

# ITER

L'International Thermonuclear Experimental Reactor est un équipement de recherche en fusion nucléaire contrôlée, sous la responsabilité de l'organisation internationale ITER et qui regroupe l'Union européenne, le Japon, la Chine, l'Inde, la Corée, la Russie et les Etats-Unis. L'objectif d'ITER est de démontrer la faisabilité scientifique et technique de la fusion nucléaire comme nouvelle source d'énergie. Ce réacteur aura une puissance de 500 MW. Il ne produira pas d'électricité mais servira à tester les technologies nécessaires au développement d'un futur réacteur expérimental de puissance équivalente à un réacteur industriel (projet DEMO).

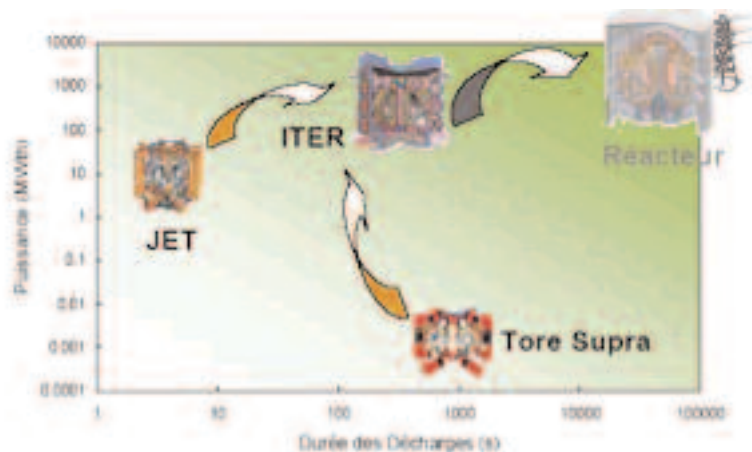


## Description de l'opération :

→accélération des travaux de conception de la machine ITER. Cette mobilisation contribuera à mieux positionner l'industrie française pour répondre aux futurs appels d'offres qui seront lancés pour la construction d'ITER.

**Montant de l'opération : 5,0 M€ portés par le CEA**

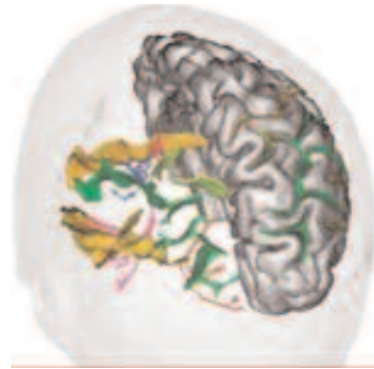
	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
ITER	47	5	52



# NEUROSPIN

NEUROSPIN est une infrastructure de neuro-imagerie en champ intense pour comprendre le fonctionnement du cerveau humain, développer des outils de diagnostic, promouvoir des thérapeutiques innovantes pour les maladies neuro-dégénératives, cardiovasculaires, virales et oncologiques, développer des recherches en hématologie-immunologie, assurer le lien avec les industriels des technologies de santé et apporter une aide aux industriels de l'imagerie et du médicament.

Le plateau technique comporte plusieurs IRM à très hauts champs, un électro-encéphalographe, un magnéto-encéphalographe, des outils d'analyse et de traitement d'images, des laboratoires spécialisés et des espaces cliniques et précliniques. Une recherche appliquée y est aussi conduite, par exemple l'utilisation expérimentale d'agents de contraste, de traceurs biologiques pour l'imagerie moléculaire, l'étude *in vivo* et *in situ* des mécanismes d'action des médicaments, le développement d'une nouvelle génération d'IRM à ultra hauts champs, de logiciels de neuro-imagerie, l'imagerie multimodale.



L'un des instruments-phares de NEUROSPIN, qui n'a pas d'équivalent aujourd'hui au niveau mondial, est une installation d'IRM avec un champ magnétique de 11,7 Teslas, pouvant accueillir des cas cliniques humains.

## Description de l'opération :

→accélération des travaux et mise en place des éléments de cryogénie de NEUROSPIN qui permettra d'ouvrir l'installation dès 2010 pour les applications cliniques au lieu de 2012 comme initialement prévu ;

## Montant de l'opération : 2,0 M€ portés par le CEA

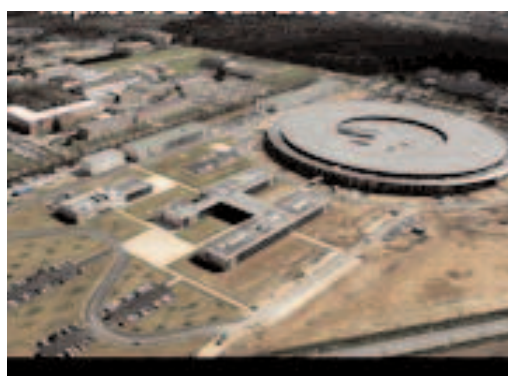
	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
Neurospin	16	2	18

# Infrastructures de service

Certaines infrastructures de recherche ont une vocation pluridisciplinaire car elles mettent en œuvre des technologies de pointe utiles dans de nombreux domaines, de l'archéologie à la médecine ou la chimie. C'est notamment le cas de :

■ **l'équipement de diffusion neutronique installé au Laboratoire Léon Brillouin (LLB)** qui assure la définition, la mise en place et le fonctionnement des spectromètres à neutrons installés autour du réacteur Orphée destinés principalement à l'étude de la matière condensée. L'activité scientifique propre du laboratoire peut se regrouper en trois secteurs sensiblement d'égale importance : la physico-chimie, les études structurales et de transition de phases, le magnétisme et la supraconductivité. En outre le laboratoire a une mission importante de formation à la diffusion neutronique ;

■ **SOLEIL**, une source de lumière très puissante qui permet d'explorer la matière au niveau atomique. Le spectre d'utilisation de SOLEIL est très large, allant de la recherche fondamentale aux applications industrielles : physique de la matière, supraconducteurs et magnéto-résistance, techniques de micro- et nano-faisceaux à longueur d'onde ajustable. Cela ouvre la voie à des utilisations très diversifiées, dans des domaines comme les sciences de l'environnement, du vivant (notamment la pharmacologie), la physique des matériaux, les nanosciences, la paléontologie ;



■ **l'ESRF (European Synchrotron Radiation Facility)**, la source européenne de rayons-X à haute énergie qui permet d'étudier une gamme remarquablement large de matériaux, depuis les biomolécules jusqu'aux nano-aimants, en passant par les cosmétiques et les mousses métalliques. Biologistes, médecins, météorologues, géophysiciens ou archéologues et paléontologues sont utilisateurs de l'ESRF. Des physiciens y côtoient des chimistes et des spécialistes des matériaux. Cette infrastructure internationale est complémentaire des sources nationales comme SOLEIL pour la gamme des rayons-X durs. Les autres membres de la société civile ESRF sont notamment l'Allemagne, le Royaume-Uni, les pays scandinaves et du Benelux.

■ **XFEL**, un projet d'accélérateur linéaire d'électrons de 2,1 km de long situé à Hambourg (Allemagne) dont l'objet est de produire un rayonnement X de très haute énergie, la plus puissante au monde pour l'analyse du vivant et des matériaux : brillance exceptionnelle, dix mille fois supérieure en moyenne à celle des équipements actuels et production de flashes de rayons X d'une durée extrêmement courte permettant de « filmer » des événements extrêmement rapides à l'échelle atomique. L'enjeu est important : les chercheurs pourront suivre en dynamique des réactions chimiques, déchiffrer les détails atomiques des molécules étudiées et réaliser des prises de vue tridimensionnelles dans l'univers de l'infiniment petit. XFEL permettra par exemple de mieux comprendre comment les molécules interagissent dans le corps, d'observer la progression d'une infection virale ou microbienne à l'échelle moléculaire afin de pouvoir fabriquer des médicaments plus performants. Il sera aussi possible d'améliorer les matériaux existants ou en créer de nouveaux grâce à une meilleure connaissance de leur composition à l'échelle nanométrique.

## Description de l'opération :

- mise à niveau pour le réacteur Orphée, en particulier pour sa sûreté et sa sécurité et la continuité de service (pièces obsolètes) ;
- compléments d'instrumentation en spectrométrie pour l'utilisation des faisceaux de neutrons au LLB ;
- accélération de la construction des 6 dernières lignes de lumière de la phase II du synchrotron SOLEIL ;
- accélération de la construction de la deuxième tranche de la maison d'hébergement des chercheurs, indispensable à l'accueil des utilisateurs sur les dernières lignes de lumière de SOLEIL.
- augmentation de la surface des halls expérimentaux de l'ESRF pour accroître la longueur des lignes de lumières, la reconstruction d'un quart de ces lignes, l'augmentation des performances du faisceau notamment de la brillance et le développement de nouveaux dispositifs de détection ;
- réalisation d'éléments-clés de la source de lumière XFEL sous la responsabilité du CNRS (Laboratoire de l'Accélérateur Linéaire d'Orsay), notamment des 800 coupleurs de la source XFEL pour lesquels une station de conditionnement dédiée sera construite.

**Montant de l'opération :** 14,2 M€ portés conjointement par le CNRS (10,4 M€) et le CEA (3,8 M€)

	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
Infrastructures de service	34	14,2	48,2



# Flotte océanographique

Les principales questions scientifiques qui requièrent l'utilisation de la flotte océanographique, ont été regroupées en cinq grands thèmes :



- les ressources naturelles de l'Océan et sa biodiversité,
- les aléas sismique, volcanique, gravitaire et tsunami,
- la structure et la dynamique de l'intérieur de la Terre,
- l'Océan et la variabilité climatique,
- les zones côtières et la plate-forme continentale.



Chacun de ces thèmes répond à un double besoin de compréhension des processus et de connaissance fondamentale d'une part, de prise en compte d'une demande de la société, soucieuse de son développement économique et confrontée aux impacts de l'activité humaine et aux catastrophes naturelles d'autre part. Dans la plupart des cas, le but à atteindre passe par la collecte de longues séries temporelles de données inter-calibrées qui permettront de comprendre l'évolution des phénomènes étudiés. La recherche océanographique française dispose pour cela d'une flotte composée de :

- quatre navires de haute-mer (Le Pourquoi pas ?, L'Atalante, Thalassa et le Marion Dufresne II) armés pour affronter les mers difficiles et y effectuer des recherches océanographiques en toute sécurité pour les équipages, marins et scientifiques : de 60 à 120 mètres de long, ils sont capables de déterminer la topologie exacte du fond marin ou bien encore de prélever une couche de sédiment de plusieurs mètres. Ces navires de l'Ifremer sont, en outre, capables de mettre en œuvre le sous-marin habité Nautille ou le robot Victor 6000. De par le savoir-faire des équipes et la technologie embarquée, ces bateaux constituent une référence pour les équipes scientifiques du monde entier ;
- quatre navires semi-hauturiers (Le Suroît, La Curieuse, Alis et Antea) et six navires côtiers dont on mesure aujourd'hui encore plus l'importance pour l'observation côtière. Plus petits, ils permettent d'observer régulièrement le relief sous-marin côtier très changeant dans certaines régions mais aussi l'évolution du biotope côtier (poissons, plancton...)

## Description de l'opération :

- **nouveau carénage du Victor 6000, engin sous-marin piloté à distance capable de descendre à 6000 m de profondeur**, dont les performances sont aujourd'hui limitées notamment du fait de ses moyens de liaison avec la surface qui ne lui permettent plus de descendre à plus de 3000 m sous la surface aujourd'hui. Les travaux sont menés principalement par des PME françaises dont plusieurs de la région PACA (Degreanne pour la puissance, Proxelia pour les logiciels embarqués, sous-traitants chargés de l'intégration mécanique et électrique) ;
- **jouvence des équipements scientifiques du navire océanographique Marion Dufresne** principalement liés aux activités de carottage des fonds marins pour augmenter le diamètre et la longueur des carottes conformément aux besoins de la communauté scientifique, notamment paléo-climatologique, et maintenir l'avance technologique française ;
- **modernisation des ateliers de préparation des campagnes à la mer**, en particulier des matériels de manutention et de maintenance des engins qui ont vocation à être embarqués sur les bateaux de la flotte.

**Montant de l'opération : 4,7 M€ portés par l'Ifremer (3,0 M€) et l'IPEV (1,7 M€)**

	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
Flotte océanographique	163	4,7	20,7

# Technologies de l'information au service de la recherche

Deux très grands équipements en technologies de l'information sont au service de la recherche :

■ **RENATER**, groupement d'intérêt public en charge du réseau national de télécommunications pour la technologie, l'éducation et la culture, et la recherche. Avec son réseau d'interconnexion sur l'ensemble du territoire national, il relie aujourd'hui 1000 sites d'enseignement supérieur et de recherche et leur ouvre les portes du réseau européen de recherche GEANT ;

■ **ADONIS**, infrastructure gérée par le CNRS, offre à la communauté des chercheurs en sciences humaines et sociales un espace unique de navigation dans le document numérique global. Il permet de mobiliser, à travers plusieurs outils fondés sur la recherche aussi bien en informatique qu'en sciences humaines et sociales, des données et des corpus en vue d'approches comparées fondées sur l'interdisciplinarité et l'interaction entre plusieurs communautés.

## Description de l'opération :

- prestations informatiques et documentaires pour la réalisation du Système d'information distribuée destiné aux sciences humaines et sociales (nommé ici « Méta-portail SHS ») d'ADONIS ;
- acquisition et mise en place de nouveaux matériels informatiques pour ADONIS ;
- introduction de deux nouveaux sites, Bruyère-le-Châtel et Evry, dans l'infrastructure de fibre optique exploitée par RENATER. Ces sites concentrent des moyens de calcul intensif qui ont vocation à s'ouvrir plus aux entreprises, et des activités de recherche en génomique, télécommunications et activités spatiales.

## Montant de l'opération : 2 M€ portés par le CNRS

	Budget 2009 en M€	Effort de relance en M€	Moyens 2009
TIC au service de la recherche	1	2	3

# Budget 2009 et plan de relance pour les grandes infrastructures de recherche

## Tableau récapitulatif

	<b>Budget 2009 en M€</b>	<b>Effort de relance en M€</b>	<b>Moyens 2009</b>
Calcul intensif	12	7,8	19,8
Physique de la matière	117	10,3	127,3
ITER	47	5	52
Biologie santé	16	2	18
Infrastructures de service	34	14,2	48,2
Flotte océanographique	16	4,7	20,7
TIC au service de la recherche	1	2	3
Autres infrastructures	30	-	30
<b>TOTAL</b>	<b>273</b>	<b>46</b>	<b>319 soit +17%</b>