



# Campagne 2009 d'attribution des allocations de recherche

## THEMES SCIENTIFIQUES PRIORITAIRES

### 1 MATHEMATIQUES, STIC, NANOTECHNOLOGIES ET LEURS INTERACTIONS

#### 1.a Nouvelles synergies en mathématiques

La priorité sera donnée aux sujets particulièrement novateurs, aux interfaces entre branches des mathématiques.

#### 1.b Interfaces de la physique, des mathématiques et des STIC

Un intérêt particulier sera porté aux sujets et approches relevant de thématiques à l'interface de plusieurs disciplines et/ou domaines d'application.

- Physique, mathématiques, STIC
- Mathématiques, STIC ou nanotechnologies avec les sciences du vivant et la santé : nano-bio-médecine, signal et image pour la biologie et la médecine, robotique médicale, bioinformatique, biomathématiques, etc.

#### 1.c Nanotechnologies et matériaux pour l'électronique et la photonique

- Nanocomposants et systèmes électroniques pour les télécoms
- Nanodispositifs photoniques et quantiques
- Structures et matériaux pour l'électronique ultime
- Nouvelles sources de rayonnement et matériaux associés

#### 1.d Recherches fondamentales en science informatique

- Intelligence ambiante : architectures matérielles, logiciels et systèmes, gestion de contexte
- Internet du futur, grilles de calcul et algorithmique distribuée
- Multimédia, masses de données
- Nouveaux paradigmes de l'informatique : prise en compte de l'incertain et du non-déterminisme, approches novatrices pour franchir les barrières de complexité des problèmes combinatoires

#### 1.e Systèmes complexes

Un intérêt particulier sera porté aux sujets et approches interdisciplinaires, ainsi qu'aux modélisations en lien avec l'expérimentation.

- Systèmes complexes impliquant les sciences du vivant ou les sciences humaines et sociales
- Systèmes fortement non-linéaires et/ou à dynamique complexe
- Modélisations innovantes

#### 1.f Sécurité

- Modélisation des risques et de leurs conséquences, prévention et remédiation
- Cryptologie, sécurité informatique

- Évaluation de l'impact des nanotechnologies

### **1.g Modélisation, simulation et calcul haute performance**

Outils mathématiques et méthodes numériques ou probabilistes innovants pour l'étude de modèles issus d'autres domaines scientifiques.

### **1.h Automatique, productique, robotique, traitement du signal et des images**

- Modélisation, analyse, diagnostic et commande des systèmes hétérogènes et/ou multimodaux et/ou coopératifs
- Acquisition multicomposante et haute résolution, traitements statistiques et coopératifs des signaux et des images, nouveaux outils de représentation, fusion et interprétation de données
- Robotique d'aide à la personne, robotique coopérative, robotique humanoïde, robotique médicale
- Système de production de biens ou de services du futur, interface homme-machine

## **2 SCIENCES DE LA MATIERE ET DES MATERIAUX, ENERGIE**

### **2.a Énergie, procédés : impacts environnementaux**

- Production d'électricité d'origine solaire, photovoltaïque et matériaux organiques
- Récupération de l'énergie
- Stockage de l'énergie, réseaux électriques
- Systèmes de transport, vecteur hydrogène
- Radiochimie
- Procédés pour le développement durable, cycle de vie
- Fiabilité et pilotage des systèmes énergétiques
- Mécanismes de combustion
- Acoustique et nuisances sonores
- Physique et hydrodynamique environnementale

### **2.b Matériaux et fluides**

- Phénomènes complexes, nouveaux modèles de description et de simulation
- Modélisation des propriétés des matériaux et des milieux fluides par une approche multi échelle
- Caractérisation et fonctionnalisation des milieux et des surfaces
- Matériaux en conditions de fonctionnement, vieillissement
- Matériaux aux propriétés non conventionnelles
- Biomatériaux, biomécanique et bioingénierie
- Métallurgie

### **2.c Physique des systèmes en situations extrêmes**

- Temps ultracourts ou ultraprécis
- Températures très basses, phénomènes quantiques
- Températures et/ou puissances très élevées, très hauts flux d'énergie, champs très intenses
- Liquides en conditions extrêmes

### **2.d Interfaces de la chimie et de la physique avec les sciences du vivant**

- Nouveaux outils pour l'imagerie
- Contrôle et manipulation à l'échelle moléculaire et cellulaire et applications
- Nouvelles vectorisations et formulations
- Nouvelles stratégies en synthèse biomimétique

- Edifices supramoléculaires, modélisation de leurs propriétés

### **3 SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS, ECOLOGIE, ENVIRONNEMENT, BIORESSOURCES**

#### **3.a Sciences de la Terre et de l'univers**

- Cosmologie, évolution de l'univers et des galaxies, notamment exploitation scientifique de Planck et Herschel ; formation et évolution des systèmes planétaires et instrumentation associée : exoplanètes, terre primitive, origine de la vie
- Nouveaux défis de la mesure du temps en sciences de la Terre
- Sismologie haute résolution
- Risques naturels
- Marqueurs de paléo-environnements
- Approche interdisciplinaire des impacts des changements globaux en Méditerranée
- Chimie troposphérique, échanges aux interfaces Terre-atmosphère
- Surveillance acoustique en continu de sources infrasonores et couplage avec les ondes sismiques, applications à la validation et l'amélioration des modèles de la dynamique de l'atmosphère
- Techniques spatiales appliquées à la mesure de l'évapotranspiration à différentes échelles

#### **3.b Ecosystèmes et agrosystèmes**

- Changements globaux et dynamique des écosystèmes naturels et anthropisés
- Gestion intégrée des écosystèmes, interactions hommes-milieus-territoires, interfaces agriculture-écologie, services écosystémiques, ressources en eau

#### **3.c Biodiversité, ressources vivantes**

- Dynamique de la biodiversité
- Gestion et conservation de la biodiversité, biologie de la conservation, extinctions, invasions biologiques
- Dynamique des ressources exploitées : caractérisation et gestion des ressources génétiques, modèles de gouvernance de l'accès aux ressources

#### **3.d Biotechnologies, bioprocédés et bioproduits**

- Biotechnologies de l'environnement : bioremédiation, génomique environnementale
- Chimie du végétal

#### **3.e Ecotoxicologie**

- Ecodynamique des éléments contaminants organiques ou minéraux en liaison avec les cycles biogéochimiques des éléments majeurs, transferts entre compartiments, résilience des écosystèmes vis-à-vis des contaminants, modélisation
- Effets biologiques des contaminants sur les organismes et les communautés, biomarqueurs d'exposition, mécanismes d'adaptation

### **4 SCIENCES DE LA VIE : AGROSCIENCES, BIOLOGIE ET SANTE**

#### **4.a Biologie intégrative, génomique**

- Biologie intégrative et modélisation (réseaux d'interaction génétiques, régulation de l'expression des génomes, signalisation)

- Génomique
- Biologie et génomique marines
- Développement de méthodes statistiques pour le traitement des données à haut débit

#### **4.b Toxicologie**

- Mécanismes d'action biologiques et physiopathologiques des contaminants, en particulier lors d'exposition chronique
- Développement de modèles toxicologiques : méthodes de génomique, protéomique ou métabolomique, cultures de cellules, nouveaux modèles animaux

#### **4.c Épidémiologie et étude des corrélations entre expositions à des facteurs environnementaux et survenue de pathologies**

- Recherche de nouveaux biomarqueurs d'exposition ou d'atteinte
- Identification de gènes de susceptibilité individuelle et mécanismes d'interaction entre gènes et facteurs environnementaux
- Développement de méthodes statistiques, de bases de données et d'outils de modélisation
- Développement et validation de modèles de surveillance ou d'alerte

#### **4.d Maladies infectieuses humaines et animales : processus d'émergence ou de ré-émergence**

- Identification des réservoirs animaux et mécanismes de transmission animal-homme
- Épidémiologie et dynamique des populations d'agents pathogènes
- Coévolution hôte-pathogène et résistances aux traitements
- Influence des écosystèmes sur la dynamique des maladies infectieuses

#### **4.e Maladies neurologiques (incluant la maladie d'Alzheimer), santé mentale**

- Mécanismes de survenue et de développement des maladies
- Méthodes diagnostiques
- Stratégies de réparation
- Études épidémiologiques exploitant les cohortes
- Autisme

#### **4.f Thérapies innovantes**

- Thérapies cellulaires : approches fondamentales (différenciation tissulaire) ou plus appliquées (élaboration de modèles animaux), voire pré cliniques ; études comparatives selon l'origine des cellules utilisées : 1) capacités régénératives des cellules souches somatiques 2) mécanismes de différenciation des cellules souches embryonnaires et re-programmation
- Thérapie génique : développement de nouveaux vecteurs, voies d'administration (locale *versus* systémique), effets secondaires, approches de correction génique

#### **4.g Interface santé / STIC, mathématiques**

- Modélisation pour les essais thérapeutiques *in silico*
- Apprentissage et assistance aux gestes médicochirurgicaux
- Systèmes d'information et bases de données médicales et biomédicales
- Capteurs et réseaux intelligents pour la santé et l'autonomie
- Modélisation du vivant
- Développement de méthodes statistiques pour le traitement des données à haut débit

#### **4.h Alimentation, nutrition, addiction**

- Déterminants du comportement alimentaire et de ses dysfonctionnements
- Obésité et surpoids : physiopathologie, épidémiologie, prise en charge innovante, hygiéno-diététique

- Addictions : impact sur la santé de la consommation, de l'abus et de l'addiction aux substances psychoactives (alcool, tabac, drogues)
- Déterminants neurobiologiques, neuropsychiques et sociaux de la consommation de substances psychoactives et de ses dérèglements

## **5 SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES**

### **5.a SHS et changements globaux**

- Enjeux croisés écologiques, énergétiques, technologiques, socio-démographiques, économiques et politique
- Recomposition des sociétés, culture, communication, mobilité et migrations
- Nouvelle géopolitique, nouveaux conflits, enjeux territoriaux
- Globalisation des rapports économiques, juridiques et sociaux
- Développement durable, enjeux économiques et sociaux, culturels et politiques

### **5.b SHS et santé**

- Santé, environnement, mode de vie et alimentation, santé et travail
- Aspects cognitifs, économiques et sociaux des troubles mentaux, des troubles de la mémoire, du vieillissement normal et pathologique et des phénomènes d'addiction
- Protection sociale, évolution des systèmes de santé, aspect comparatif

### **5.c SHS, recherche, innovation**

- Politiques publiques en faveur de la recherche et de l'innovation
- Choix scientifiques et technologiques, appropriations, expertises et démocratie
- Principe de précaution, droit sur le long terme et innovation
- Création, art, lettres et innovation
- Épistémologie, histoire des sciences et éthique

### **5.d Cognition, apprentissages, représentations**

- Fonctionnement cognitif, aspects généraux, sociaux et contextuels, approche pluridisciplinaire
- Développement et apprentissages : effet des entraînements, apprentissages scolaires, troubles de l'apprentissage

### **5.e Mondes anciens, mondes contemporains**

- Traditions et modernités
- Textes, langues et cultures
- L'Europe et ses marges, fondement et enjeux contemporains
- Production et étude des territoires, villes, mobilités, échanges

### **5.f Connaissance, démocratie et nouvelles régulations**

- Gouvernement, démocratie et mondialisation
- Mémoire, identité et universalisme, discrimination, esclavage, droits humains
- Partage des responsabilités et construction des solidarités