

# **PROGRAMME CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX PLANETAIRES**

## **CEP**

**Édition 2009**

Date de clôture de l'appel à projets  
**25/06/2009 à 14h00**

Adresse de publication de l'appel à projets  
<http://www.agence-nationale-recherche.fr/AAP-260-CEP.html>

La mise en œuvre de l'appel à projets est réalisée par l'INSU, qui a été mandatée par l'ANR pour assurer la conduite opérationnelle de l'évaluation et l'administration des dossiers d'aide.

### **MOTS-CLES**

action collective, adaptation, biens publics globaux, changement biodiversité fonctionnelle, changement climatique, changement global, gouvernance, institutions, interactions climat-écosystèmes-ressources naturelles-santé, mitigation, normes et régulations, perception et comportements, pollutions à grandes échelles, pressions anthropiques, résilience, ressources naturelles, rétroactions, sciences du Système Terre, systèmes socio-économiques, vulnérabilité,

## CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS

Les projets proposés doivent être déposés  
sous forme électronique (documents de soumission A et B)  
impérativement avant la clôture de l'appel à projets :

**LE 25/06/2009 A 14H00 (HEURE DE PARIS)**

à l'adresse <http://cep.insu.cnrs.fr>

(voir § 5« Modalités de soumission »)

## DOCUMENT DE SOUMISSION A PAPIER

Une version imprimée du document de soumission A signée de tous les partenaires devra  
être envoyée par courrier recommandé avec accusé de réception au plus tard :

le 2/07/2009 à 24h00 le cachet de la poste faisant foi,

à l'adresse postale :  
CEP 2009- Delphine Mamode  
CNRS-INSU, Cellule Programmes ANR  
3, rue Michel-Ange  
75766 Paris Cedex 16

## CONTACTS

### CORRESPONDANT(S) DANS L'UNITÉ SUPPORT DE L'ANR

Questions techniques et scientifiques	Questions administratives et financières
M. Michel Vauclin Tél. : 04 76 82 50 56 mél : <a href="mailto:lthe@hmg.inpg.fr">lthe@hmg.inpg.fr</a>	Mlle Delphine Mamode Tél : 01 44 96 47 62 mél : <a href="mailto:delphine.mamode@cnrs-dir.fr">delphine.mamode@cnrs-dir.fr</a>

### RESPONSABLE DE PROGRAMME ANR

(par interim) M. Philippe Freyssinet – [philippe.freyssinet@agencerecherche.fr](mailto:philippe.freyssinet@agencerecherche.fr)

Il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document ainsi que le règlement  
relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR  
avant de déposer un projet de recherche.

# SOMMAIRE

<b>0</b>	<b>CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS</b>	<b>4</b>
0.0	Contexte	4
0.0	Objectifs du programme	5
0.0	Positionnement du programme	6
<b>0</b>	<b>AXES THEMATIQUES</b>	<b>7</b>
0.0	Axe thématique 1 : Vulnérabilité et Adaptation des sociétés aux CEP	7
0.0	Axe thématique 2 : Aménagement des Territoires et Occupation Des Sols dans le contexte des CEP	9
0.0	Axe thématique 3 : Rôle de la biodiversité sur le fonctionnement des écosystèmes dans le contexte des CEP	10
0.0	Axe thématique 4 : Ressources naturelles et sécurité alimentaire dans le contexte de CEP	12
0.0	Axe thématique 5 : Changements environnementaux planétaires et effets sur la santé	13
0.0	Axe thématique Transverse 6 : Outils et méthodes pour la science du système Terre (en cours de rédaction)	15
<b>0</b>	<b>EXAMEN DES PROJETS PROPOSES</b>	<b>16</b>
0.0	Critères de recevabilité	17
0.0	Critères d'éligibilité	18
0.0	Critères d'évaluation	18
0.0	Recommandations importantes	19
<b>0</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES POUR LE FINANCEMENT</b>	<b>20</b>
0.0	Financement de l'ANR	20
0.0	Accords de consortium	22
0.0	Pôles de compétitivité	23
0.0	Autres dispositions	23
<b>0</b>	<b>MODALITES DE SOUMISSION</b>	<b>23</b>
0.0	Contenu du dossier de soumission	23
0.0	Transmission du dossier de soumission	24
0.0	Conseils pour la soumission	24
	<b>ANNEXE</b>	<b>25</b>
<b>0</b>	<b>DEFINITIONS</b>	<b>25</b>
0.0	Définitions relatives aux différentes catégories de recherche	25
0.0	Définitions relatives à l'organisation des projets	26
0.0	Définitions relatives aux structures	26
0.0	Autres définitions	27
<b>0</b>	<b>GLOSSAIRE</b>	<b>27</b>

## 1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS

### 1.1 CONTEXTE

Les problèmes environnementaux sont souvent appréhendés comme une addition de phénomènes indépendants : le changement climatique, l'érosion de la biodiversité, la dégradation des sols, l'usage intensif de l'eau, la pollution chimique, etc. Or ces problèmes sont profondément reliés les uns aux autres par les enveloppes superficielles de la planète (air, eau, sols...) et l'évolution des activités humaines (niveaux de développement, progression démographique, mondialisation des échanges, des évolutions technologiques et des comportements sociaux). Les évolutions des sociétés et les inégalités sociales induisent de nombreux impacts d'ordre alimentaires, migratoires, sanitaires et environnementaux. Les changements environnementaux sont désormais clairement perceptibles à l'échelle de la planète, d'où le terme de « *Changements Environnementaux Planétaires* »<sup>1</sup> (CEP), souvent réduit au terme "Changement Global".

La prise de conscience du changement global, notamment climatique, a abouti à une multiplication de programmes qui n'ont pas suffisamment favorisé les échanges entre disciplines. Il existe actuellement une importante activité scientifique sur ces thématiques mais qui reste pour l'instant relativement cloisonnée. Par exemple, le GIEC<sup>2</sup> évalue essentiellement le changement climatique, ses impacts et les stratégies d'adaptation et de mitigation, tandis que le Millenium Ecosystem Assessment traite des aspects liés à la vulnérabilité des écosystèmes.

Un des enjeux majeurs de la recherche environnementale actuelle consiste à faire émerger une approche systémique, profondément multi- et trans-disciplinaire, sur ce champ de recherche en développement qualifié de "*Science du Système Terre*"<sup>3</sup>. On assiste actuellement au développement d'un champ de recherche sur la thématique ESSP à l'interface avec les grands programmes internationaux qui composent l'ESSP (DIVERSITAS, IGBP, IHDP et WCRP)<sup>4</sup>. La France affiche de réels potentiels sur certains compartiments des sciences du Système Terre (notamment la modélisation du climat, la gestion de l'eau, les usages du sol, la santé). Aussi, l'objectif principal du programme CEP est d'accélérer la coordination et l'intégration des recherches françaises sur la thématique ESSP.

Il s'agit de développer des recherches prospectives ou rétrospectives non plus seulement sur l'étude de processus et d'impacts, mais aussi de favoriser des recherches sur l'évolution de différents systèmes économiques, sociétaux, écologiques, etc. interagissant sous l'impact du changement global, afin de permettre des projections, notamment sur les 30 à 100 prochaines années.

<sup>1</sup> Cf. définitions en annexe § 7 - Glossaire

<sup>2</sup> Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat

<sup>3</sup> connue sous le terme de Earth Science System Partnership (ESSP), définitions en annexe § 7 - Glossaire

<sup>4</sup> <http://www.essp.org/>

L'ANR a lancé début 2009, un Atelier de Réflexion Prospective sur cette question de Science du Système Terre<sup>5</sup>. Le contenu de cet appel à projets est très largement bâti à partir des premiers éléments proposés par l'ARP.

## 1.2 OBJECTIFS DU PROGRAMME

L'objectif de ce programme est de renforcer les recherches françaises ayant **une approche intégrée de ces processus se développant à l'échelle de la planète mais générant des défis d'ordres régionaux<sup>6</sup>, voire locaux<sup>7</sup>, vers une meilleure gestion et gouvernance des impacts et des responsabilités.**

L'utilisation croissante des ressources naturelles induit des changements environnementaux qui ont des impacts sur le climat, les cycles biogéochimiques, la biodiversité animale et végétale ainsi que sur les sociétés humaines (santé, ressources en eau et alimentaires, développement socio-économique, etc.). Il s'agit d'appréhender les multiples causes et conséquences de ces changements environnementaux planétaires tant au niveau des sphères humaines et sociales que des sphères naturelles.

Le programme vise à faire émerger des projets de recherche systémique, résolument pluridisciplinaires portant sur l'impact, la *mitigation*<sup>8</sup> et/ou l'*adaptation*<sup>9</sup> aux changements environnementaux planétaires.

L'identification et la quantification des processus propageant les changements globaux entre les divers milieux du Système Terre, constituent un enjeu scientifique essentiel. D'autre part, la gestion des territoires à l'échelle « régionale » reste un enjeu majeur entre des contraintes liées au développement socio-économique et les perspectives ouvertes par une gouvernance intégrée, dans un contexte national, européen et mondial.

Les objectifs du programme CEP sont les suivants :

1. Développer les compétences françaises en recherche **intégrée** sur la thématique émergente de la Science du **Système Terre**, en renforçant notamment la **pluridisciplinarité** des recherches.
2. Renforcer les compétences françaises sur l'analyse des dimensions sociales et économiques de la vulnérabilité et de l'adaptabilité des sociétés aux changements environnementaux globaux.
3. Comblent le retard relatif à la conception et la mise en œuvre de systèmes d'informations spatialisés dédiés aux changements environnementaux planétaires.
4. Elaborer des outils de modélisation, de méthodes d'évaluation du changement global et d'indicateurs à l'usage des acteurs aux échelles globale, régionale, voire locale.
5. Positionner les chercheurs français dans le contexte international de la thématique ESSP afin de renforcer leur participation dans les programmes européens et internationaux.

<sup>5</sup> ARP CEP, coordination INSU, contact : E. Fournel (estelle.fournel@cncrs-dir.fr)

<sup>6</sup> typiquement une grande région ou un grand bassin, de quelques centaines à milliers de km<sup>2</sup>

<sup>7</sup> typiquement l'échelle d'une collectivité locale, d'un paysage, d'un petit bassin

<sup>8</sup> Cf. définitions en annexe § 7 - Glossaire

<sup>9</sup> Cf. définitions en annexe § 7 - Glossaire

Les résultats des recherches sont attendus notamment sur :

- La compréhension des processus et de leurs interactions entre les principales composantes du système (climat, écosystèmes, biodiversité, ressources naturelles, modes de développement, société, santé) et la capacité à les représenter et les modéliser.
- L'évaluation des changements environnementaux planétaires, à différentes échelles et pour différents compartiments du système (écosystèmes et biodiversité, usages et évolution des ressources naturelles, utilisation de l'espace et des territoires, émissions anthropiques, impacts sur la santé, etc.).
- La conception, le développement et l'évaluation d'outils pluri-disciplinaires de prévision, de projection, et d'indicateurs à l'usage de la communauté scientifique ou des décideurs, en appui notamment de l'élaboration de stratégies nationales ou internationales.
- Des méthodologies d'évaluation des processus de mitigation, d'adaptation, de *résilience*<sup>10</sup> face aux changements environnementaux planétaires.
- La mise au point d'indicateurs d'évolution, de *vulnérabilité*<sup>11</sup> des sociétés et des systèmes naturels.
- Les processus et les éléments de gouvernance du changement environnemental planétaire à l'échelle « régionale » et globale.

### 1.3 POSITIONNEMENT DU PROGRAMME

Il s'agit d'agréger les communautés scientifiques concernées à l'interface de ces thématiques principales et de favoriser l'émergence de projets interdisciplinaires et transdisciplinaires. Le programme CEP vise également à soutenir des projets en lien avec le programme européen GMES, et à conforter la contribution française dans ce programme.

Le programme nécessite de conduire des études intégrées avec notamment une mobilisation des approches en sciences humaines et sociales, notamment en association avec les sciences de la planète, de la matière et de la vie.

Le programme vise à répondre à 3 niveaux de besoins :

- scientifiques (accroissement des connaissances des systèmes complexes,...),
- méthodologiques (développement d'indicateurs, approches ascendantes d'agrégation (upscaling) / descendantes de désagrégation (downscaling) et transferts d'échelles, estimation / réduction des incertitudes des processus et de leur propagation),
- finalisés (bases de connaissances, croisements de bases de données, outils, évaluation d'actions, etc.). Appui aux pouvoirs publics relativement aux négociations environnementales et climatiques futures, définition de modes d'adaptation et de réduction des impacts environnementaux.

<sup>10</sup> Cf. définitions en annexe § 7 - Glossaire

<sup>11</sup> Cf. définitions en annexe § 7 - Glossaire

Le programme est ouvert à des consortiums rassemblant des laboratoires de recherche publics et privés, pouvant s'appuyer sur des partenariats avec des collectivités territoriales, des établissements publics collecteurs et gestionnaires de données et des entreprises (bureaux d'études, gestionnaires de services, compagnies d'assurances, etc.), des ONG, etc.

Le programme CEP est ouvert à des consortiums internationaux, mais également à des partenariats avec les collectivités territoriales et des entreprises.

## 2 AXES THEMATIQUES

### 2.1 AXE THEMATIQUE 1 : VULNERABILITE ET ADAPTATION DES SOCIETES AUX CEP

Il s'agit d'explorer conjointement les vulnérabilités, dues aux changements environnementaux planétaires et aux évolutions sociales, économiques et politiques, ainsi que les conditions d'adaptation des sociétés à ces nouvelles contraintes. Cet axe thématique se veut en lien avec les sujets traités par le programme international IHDP.

#### ROLE DES ACTEURS ET GOUVERNANCE

##### **Production des connaissances et de l'expertise, négociations internationales**

Les discours actuels sur les changements environnementaux planétaires comme problème public nécessitent des études sur les conditions d'émergence, les modes de justification, les modalités de production des connaissances et des controverses (notamment, dans des contextes d'incertitude). Comment appréhender la diffusion des connaissances et croyances entre la population, les communautés scientifiques et les acteurs des institutions publiques et économiques ?

##### **Logiques d'acteurs**

Les problèmes de changement global sont l'occasion de la transformation des acteurs, de l'émergence de nouveaux acteurs et de la redistribution de certains rôles, à la fois aux échelles locale et globale : comment les différents acteurs publics et privés (organisations ou corps professionnels – agricoles, ingénieurs...-, élus, administrations, organisations territoriales, organisations internationales, lobbys, ONG, citoyens,...) prennent-ils en compte les changements environnementaux globaux, les traduisent-ils en fonction de leurs intérêts et en usent-ils de manière stratégique ? Comment leurs logiques d'action s'articulent-elles ? Comment s'influencent-elles ? Quels sont les acteurs dominants qui structurent les discours, les propositions et qui les diffusent ? Y-a-t-il une reconfiguration des rapports de pouvoirs, des idéologies, des logiques d'action ?

Il importe tout particulièrement d'analyser les interactions entre les instances de nature scientifique (par exemple, l'IPCC, le Millenium Ecosystem Assessment, etc.) et les instances de négociation environnementale. Comment les négociations internationales sur les thèmes environnementaux interagissent-elles ? Comment agissent-elles sur les politiques nationales ou multilatérales ?

##### **Aspects géopolitiques et formes de coopération internationales**

Les changements environnementaux globaux sont susceptibles de générer de nouveaux rapports de force géopolitiques, voire des conflits (ex : gestion de la ressource en eau à l'échelle régionale, etc).

Quels sont les mécanismes d'évolution des relations internationales en relation avec les CEP ? Quelles sont les modalités de coopération adaptées à la prise en compte des changements environnementaux globaux ? A quelle échelle spatiale ? Le cadre des négociations internationales (ex : UNFCCC) est-il adapté et/ou susceptible d'évoluer ? Comment articuler exercice de la souveraineté nationale et gouvernance internationale ?

### **Modes et échelles d'intervention**

Quelles sont les évolutions des politiques environnementales vis-à-vis des changements environnementaux planétaires ? Quelles sont leurs modalités d'élaboration, leur contenu, les modalités de financement et de mise en œuvre ? Quelle est la nature des principaux outils ou instruments mobilisés (concertations, débats publics, négociations, incitations, accords, conventions, réglementations, directives, droits, plans...) ? L'efficacité des politiques dans le domaine des CEP est un sujet majeur, comment la mesurer ? Des travaux permettant d'élaborer des outils d'évaluation et de proposer des mécanismes favorables à l'action collective sont particulièrement attendus.

La question des changements environnementaux globaux peut amener à reconsidérer les différents régimes institutionnels de gestion des ressources dans une perspective d'équité intergénérationnelle et intra-générationnelle. Quels sont et quels pourraient être les systèmes de protection et d'assurance, de solidarité, de réparation, de responsabilité les plus pertinents ?

L'émergence de la problématique des CEP bouleverse les modalités et les contenus de politiques (environnement, développement durable, climat, santé, agriculture, commerce, industrie, transports, innovation...), de même que les articulations entre les différentes échelles spatiales (local, national, européen, régional, mondial). N'assiste-t-on pas à certaines échelles territoriales, à la mise en place de politiques intégrées (eau, déchets, énergie, adaptation au CEP) ? Comment les mesures techniques, les divers cadres réglementaires (aménagement, PAC, code de l'urbanisme, génie civil, transports...) peuvent-ils s'articuler ? Comment concilier aménagement du territoire, gestion de l'environnement, avec le maintien d'une compétitivité économique des territoires ?

### **ADAPTATIONS DES SOCIÉTÉS AUX NOUVELLES CONTRAINTES**

Des événements comme le cyclone Katrina, ou encore la canicule de 2003 en France, montrent comment l'organisation des sociétés est un facteur déterminant de la vulnérabilité. Quels sont les facteurs qui contribuent à permettre aux sociétés de s'adapter à des événements extrêmes ou de longue durée induits par des changements environnementaux ? Quelle est l'échelle pertinente d'action ?

Les études rétrospectives et les approches historiques peuvent permettre de mieux comprendre comment les sociétés s'adaptent ou non aux changements environnementaux. Quel est le rôle de la mémoire dans la capacité des sociétés à faire face à des événements « inédits » ? Le rôle des savoirs des populations vis-à-vis de l'environnement mériterait d'être réétudié en veillant à prendre en compte les différentes aires culturelles, les spécificités géographiques.



Comment cette prise en compte du long terme peut-elle s'articuler avec les temporalités relevant d'autres sphères de la vie des sociétés : l'économie, la production, la finance et les investissements, les infrastructures, l'innovation, la politique, les modes de vie, la circulation de l'information... ?

Une attention particulière devrait être portée à l'analyse des perceptions, des représentations, des croyances, des comportements des acteurs et des populations ? Quels en sont les déterminants ? Quels facteurs sont nécessaires à l'engagement dans la gestion (mémoire, information, perception des risques,...) ? Comment doivent émerger les règles de cette gestion des ressources communes ?

## **2.2 AXE THEMATIQUE 2 : AMENAGEMENT DES TERRITOIRES ET OCCUPATION DES SOLS DANS LE CONTEXTE DES CEP**

Les changements globaux (changement climatique, composition atmosphérique, épuisement des sols et des matières premières, érosion de la biodiversité, ...) interfèrent étroitement avec les changements d'utilisation des sols. En retour, l'usage local des sols représente un des déterminants essentiels des changements globaux via des impacts biophysiques et biogéochimiques, notamment sur le climat et la composition atmosphérique et marine. La structure des sociétés est fondamentalement modifiée non seulement par le phénomène d'urbanisation des populations, mais aussi par les contraintes que la sphère urbaine impose aux territoires environnants.

Ce thème aborde la façon dont l'aménagement du territoire et l'utilisation des sols s'articulent avec (i) la circulation générale et régionale des marchandises et en particulier des ressources alimentaires ou hydriques, et des déchets afférents, (ii) les infrastructures de transport local (trajets domicile/travail et de loisir, transports de marchandises); (iii) les usages alternatifs des sols (agri/sylviculture, agriculture vivrière vs. exportatrice, zones naturelles, loisirs); (iv) l'impact des risques naturels induits par les CEP (inondations, sécheresses, canicules, incendies, etc.)<sup>12</sup>. La gestion des ressources fournies par ces territoires est surtout reprise dans les thèmes 3 et 4 de cet appel à proposition.

Par ailleurs, ces relations s'expriment à différentes échelles spatiales du local au global ; la mise en regard de ces différentes expressions et parfois les interactions entre niveaux spatiaux sont cruciales pour examiner les meilleures politiques de développement et d'adaptation. Ces politiques concernent l'aménagement des territoires, concept pris dans un sens très large : depuis les échelles mondiale et régionale, jusqu'à la création de grandes infra-structures linéaires (de transport, de connectivité écologique, etc.) en passant par les politiques de la ville et de zonage des espaces, etc.

Même si la complexité des CEP rend délicates des approches partielles pour des questions systémiques, le raisonnement au niveau de secteurs économiques ou de territoires spécifiques est une voie de recherche souvent indispensable qui doit privilégier l'interdisciplinarité. Des études multi-sectorielles sont souhaitées pour dégager les stratégies gagnant-gagnant ou au contraire celles profondément antagonistes.

---

<sup>12</sup> La notion de gestion des risques naturels (avant, pendant et après les crises) est traitée dans le cadre du programme RiskNat

Les CEP peuvent s'exacerber dans certaines régions du monde et peuvent être étudiés comme modèles (mégapoles, érosions côtières, risques cycloniques, etc.). Dans la mesure du possible et en particulier dans le cas particulier de recherches de terrain, l'impact des CEP et celui « résiduel » après politique d'ajustement, seront déclinés, à la fois dans la sphère marchande et dans le domaine social (cadre de vie, santé, sécurité, inégalités, etc.).

Ce thème, très vaste, peut être décliné en cinq domaines d'exploration :

- l'agriculture, les forêts et les espaces naturels : quel équilibre entre des modes d'occupation des sols répondant à des besoins différents des sociétés ? ...
- l'échelle des régions urbaines et les espaces intermédiaires entre urbain et rural<sup>13</sup>, qui présentent une forte variabilité des écosystèmes, une potentielle mixité d'usages et de fonctions (accès à la nature, production alimentaire, production locale d'énergie, exploitation des ressources en eau, en matières premières, activités de loisirs, activités économiques, habitat...), et des contraintes anthropiques,
- les zones côtières soumises à des risques et à des pressions démographiques et économiques,
- les analyses multi-sectorielles ou multi-territoires : l'énergie et l'alimentation, la ville et l'espace rural, etc.,
- les outils de représentation de la complexité des CEP et des politiques associées (modélisation intégrée, analyses prospectives, etc.).

Les propositions peuvent concerner des recherches théoriques et conceptuelles : les propriétés des systèmes étudiés (résistance, résilience, stabilité) sont fondamentales pour déterminer les politiques d'adaptation et leur commande (viables, optimales, robustes).

Elles peuvent également concerner des recherches plus empiriques accompagnant l'analyse d'actions de terrain à différents niveaux : urbains, territoires, secteurs économiques, etc.

### **2.3 AXE THÉMATIQUE 3 : RÔLE DE LA BIODIVERSITÉ SUR LE FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES DANS LE CONTEXTE DES CEP**

La biosphère, et les services qui y sont associés sont vulnérables aux changements environnementaux planétaires tels que le changement climatique, le changement d'occupation des sols, l'exploitation croissante des ressources naturelles, la pollution de l'air et de l'eau, la globalisation des marchés de ressources naturelles, les problèmes de sécurité alimentaire, etc. Le fonctionnement des écosystèmes (naturels/anthropiques, continentaux/marins) et les services rendus par ces différents écosystèmes dépendent de la biodiversité à de multiples niveaux (diversité génétique, diversité des espèces, diversité des communautés et des écosystèmes eux-mêmes).

Cet axe thématique, à l'interface avec le programme 6<sup>ème</sup> extinction, a pour objet d'estimer la vulnérabilité et l'adaptabilité de la biosphère aux changements globaux, et de prédire son évolution et ses effets sur le fonctionnement futur du Système Terre. Il s'agit également de

---

<sup>13</sup> Les projets s'intéressant au design, à l'ingénierie, au management et aux évolutions de la ville durable sont plutôt à soumettre à l'appel à projets « Villes Durables ».

développer des méthodes robustes d'analyse quantitative et qualitative des fonctions des écosystèmes et de leurs services.

Il s'agit notamment de soutenir des projets traitant des interactions réciproques (intégrant les rétroactions) et dynamiques entre la biodiversité, le fonctionnement des écosystèmes, le climat et les facteurs socio-économiques.

Un aspect important de ces travaux multidisciplinaires sera l'amélioration de la représentation de la biodiversité terrestre et marine (et de ses grandes fonctionnalités) dans les modèles « Système Terre » utilisés pour comprendre et prédire (étude de scénarios) les changements globaux futurs, dans une perspective de mitigation des CEP, d'adaptation des activités humaines et d'aide à la décision.

L'évaluation des changements globaux et de leurs impacts, nécessite une compréhension fine des mécanismes, ainsi qu'une capacité de diagnostic et de prédiction des dynamiques écosystémiques à l'échelle planétaire.

Cela demande également l'élaboration d'indicateurs synthétiques et de modèles couplés robustes permettant de comprendre et prédire la dynamique des écosystèmes continentaux et marins en interaction avec les autres composantes du Système Terre (écosphère - atmosphère, hydrosphère, géosphère, biosphère- et anthroposphère). Il sera nécessaire de fonder ces modèles sur des processus et mécanismes clairement identifiés, de les développer et de les tester à plusieurs échelles temporelles et spatiales, de les paramétrer, de les valider à l'aide de données expérimentales, d'observations longues et d'en produire des indicateurs synthétiques de mitigation et d'adaptation.

Les modèles actuels décrivant le fonctionnement des écosystèmes ne considèrent pas de manière explicite les interactions réciproques entre leurs différentes composantes physiques, géochimiques, biologiques, écologiques et socio-économiques. Ces interactions sont pourtant responsables de réponses non linéaires, potentiellement catastrophiques, des écosystèmes. De plus, ils ne comportent que des représentations très simplifiées de la biodiversité (cf. les DGVMs<sup>14</sup> utilisés pour représenter les écosystèmes terrestres ou les OGBMs<sup>15</sup> utilisés pour représenter la biogéochimie marine) ce qui limite leur utilisation pour l'étude des impacts des CEP sur la biodiversité, et, inversement, pour l'étude des effets des changements de biodiversité sur le fonctionnement des écosystèmes et leurs rétroactions sur les services et le climat.

Il est ainsi important de prendre en compte les effets principaux de la biodiversité sur le fonctionnement et la dynamique des écosystèmes de manière intégrative, de la physique (atmosphère, océans) jusqu'aux différents services écosystémiques et aux dynamiques économiques associées, en passant par la géochimie et la dynamique des communautés écologiques diversifiées à différents niveaux trophiques, de la micro-échelle à l'échelle globale.

Pour être utiles aux prises de décisions, les scénarios étudiés par simulation seront définis en prenant en compte les contraintes liées aux modes de gouvernance et considèreront des outils de gestion adaptés.

---

<sup>14</sup> Dynamic Global Vegetation Models

<sup>15</sup> Ocean Global Biogeochemical Models

Ce thème vise également au développement d'outils socio-économiques permettant d'évaluer qualitativement et quantitativement les fonctions et services des écosystèmes notamment en fonction de l'usage des surfaces continentales ou des systèmes marins. Quelles sont les méthodes d'évaluations monétaires ou non monétaires adaptées à la quantification des services fonctionnels des écosystèmes ?

Des ensembles d'indicateurs synthétiques résumant la complexité des dynamiques et des scénarios considérés pourront être développés et insérés dans des systèmes d'information appropriés permettant l'accès simultané aux données et aux sorties de modèles, leur synthèse, leur dissémination et leur communication.

#### **2.4 AXE THEMATIQUE 4 : RESSOURCES NATURELLES ET SECURITE ALIMENTAIRE DANS LE CONTEXTE DE CEP**

La pression sur les ressources naturelles, en particulier l'eau et les sols, s'exerce et s'exercera de plus en plus à des fins de production alimentaire et énergétique. Elle est le fruit de mécanismes conjoints liés à l'évolution des milieux sous la contrainte climatique et à l'évolution des sociétés (démographie, développement économique). Elle inclut des choix de politique agricole, industrielle ou urbaine.

Beaucoup d'éléments descriptifs sont déjà disponibles à différents niveaux, nationaux, continentaux et globaux sur les quantités, la qualité et la vulnérabilité des ressources naturelles. En revanche, la prise en compte de ces ressources est encore faible dans l'examen des effets des choix de production alimentaire sous contrainte environnementale (données peu comparables ou peu fiables, séries temporelles incomplètes ou trop courtes, etc.). Comment peut-on améliorer et fiabiliser les évaluations et les projections (modélisations) au niveau continental ou global ?

L'acquisition de nouvelles données et l'élaboration d'indicateurs objectifs sur la qualité, la disponibilité et la dégradation de ces ressources et de leurs changements peuvent-elles se faire selon des voies déployables à l'échelle des pays ou d'une grande région pan-nationale ?

En matière de sécurité alimentaire, les composantes à aborder peuvent relever des contraintes des milieux physiques, des choix technologiques (meilleures ou nouvelles pratiques de gestion des ressources et des territoires, nouvelles approches biotechnologiques, etc.) et/ou des scénarios d'évolution des modes de consommation<sup>16</sup>.

Les projets pourront aborder certaines des grandes questions décrites à l'échelle de systèmes de références géographiques dont la taille et la délimitation doivent être en adéquation avec le sujet traité. Elles s'organisent selon trois approches complémentaires : celle des ressources, celle des actions techniques ou technologiques, celle des acteurs de la société.

**Les ressources en eau et en sol** sont inégalement réparties dans l'espace et dans le temps à l'échelle planétaire et elles contribuent inégalement à la sécurité alimentaire. La pression induite par les CEP se traduit de manières diverses :

Les ressources en eau et en sol sont limitées en volume et en surface. Leurs propriétés et/ou leur renouvellement sont-ils menacés ? (par exemple : diminution de la couverture glaciaire

<sup>16</sup> INRA-CIRAD rapport AGRIMONDE, [http://www.cirad.fr/upload/fr/actualite/0209Synthese\\_Agrimonde2.pdf](http://www.cirad.fr/upload/fr/actualite/0209Synthese_Agrimonde2.pdf)

et neigeuse ; recours aux nappes fossiles ; pertes en sols liés à l'érosion et aux pratiques, à la montée du niveau marin, à l'urbanisation, etc.).

Comment identifier et limiter la dégradation de la qualité de l'eau prélevée pour l'agriculture, l'industrie, la production énergétique ou les usages domestiques ?

Les sollicitations auxquelles sont soumis les sols sont de moins en moins en adéquation avec leur diversité et leurs fonctions : production, travail, rotation, irrigation, intrants, mécanisation, etc. Peut-on dégager des indicateurs de dégradation et de résilience (physiques, chimiques et/ou biologiques) des sols, explicitant notamment les synergies entre pratiques (ou usages) et contraintes environnementales ?

**Des actions techniques** sont mises en œuvre pour satisfaire les besoins des sociétés, mais elles apparaissent de plus en plus comme insuffisantes. Il se dégage des enjeux nouveaux qui nécessitent des approches nouvelles :

Les infrastructures hydrauliques ou les aménagements agricoles peuvent-ils être optimisés dans leur conception et dans leur gestion afin de limiter les pertes et d'apporter des solutions durables et équilibrées (neutres) dans leurs impacts environnementaux ?

Les productions agricoles et leurs impacts sont-ils compatibles avec une préservation environnementale dans un contexte de CEP ? Quelles solutions attendre du recours aux biotechnologies ? Sont-elles compatibles avec la conservation d'espaces naturels et la protection de la biodiversité ?

Quelles sont les rétroactions de l'exploitation intensive des ressources en eau et en sols sur le fonctionnement du système terre ?

Enfin, **les acteurs de la société** face aux ressources (l'eau et les sols) et aux besoins (la sécurité alimentaire) ajustent leur comportement en fonction des impacts des CEP et cherchent les meilleures voies entre adaptation et mitigation.

Comment insérer dans les solutions envisageables, la question de la valeur économique des sols et de la ressource en eau, alors que ce débat au cours des dernières années dans les enceintes internationales, n'a pas permis l'émergence de conclusions satisfaisantes. Les composantes de l'*eau virtuelle*<sup>17</sup> associée aux productions agricoles, voire des analyses de cycle de vie au sens large, peuvent-elles être prises en considération ?

Les projets soutenus devront contribuer à bâtir des outils de référence et de simulation pour être en capacité de mieux tenir compte de ces changements et de leur rétroactions afin d'améliorer les projections des scénarios aux échelles régionales et favoriser la conception des politiques de mitigation et d'adaptation.

## 2.5 AXE THEMATIQUE 5 : CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX PLANETAIRES ET EFFETS SUR LA SANTE

Les travaux permettant d'étudier et de prédire les effets des changements environnementaux globaux sur la santé restent encore peu développés. Ces travaux nécessitent la mise en place d'approches pluridisciplinaires entre les sciences de l'environnement et les sciences biologiques et médicales, - y compris, les biostatistiques, l'épidémiologie -, et de mobiliser les

---

<sup>17</sup> Hoekstra and Chapagain (2007) -Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources, Wiley.

méthodes des sciences humaines et sociales. Les approches expérimentales utilisées doivent permettre de renouveler ou de développer de nouvelles méthodes de modélisation, de simulation, de veille et de prédiction, ou encore les méthodes de couplage de données.

### **Evaluation des facteurs d'impact sur la santé**

Il s'agit à la fois de mieux caractériser les changements environnementaux planétaires ayant des impacts directs ou indirects sur la santé, ou qui sont susceptibles d'en avoir, et de qualifier le type d'impact et de déterminer la part respective des processus changements environnementaux planétaires et de leurs interactions avec les autres déterminants de santé, qu'ils soient comportementaux, sociaux ou génétiques.

Sont particulièrement attendus dans le cadre de cet AAP des travaux qui permettent d'identifier les échelles spatio-temporelles pertinentes pour explorer les relations entre changements environnementaux et santé. Les impacts du changement climatique peuvent, par exemple, être appréhendés à trois grands niveaux spatio-temporels : celui de l'évolution des caractéristiques moyennes, de la variabilité ou des événements extrêmes.

Les travaux devraient aussi permettre de mieux définir les modalités d'observation (au sol ou par satellite), les données pertinentes, de formaliser les méthodes de couplage de données environnementales (qualité des milieux, météorologiques et climatiques, modes de production agricoles et industriels, habitat, urbanisme,...), de santé (morbidité, mortalité, pathologie, accès aux soins...), d'exposition et les caractéristiques socio-démographiques des populations humaines (y compris, modes de vie, pratiques sociales, etc.).

Le développement de bases de données sur l'environnement et la santé peut contribuer à la surveillance en temps réel et à la modélisation prédictive des conséquences des modifications de l'environnement sur la santé. Cela inclut la conception de nouvelles méthodes de couplage de grandes bases de données environnementales et de santé (modèles statistiques, technologies de l'information), ainsi que le développement et la validation de modèles de surveillance ou d'alerte, dont l'objectif sera de détecter les évolutions significatives d'indicateurs d'exposition.

### **Populations à risques et zones à risques**

Les changements environnementaux planétaires peuvent à la fois conduire à une augmentation de la mortalité et à une modification de l'émergence spatiale des maladies ; la fréquence et l'amplitude des phénomènes extrêmes (vagues de chaleur, tempêtes, sécheresse) sont aussi des facteurs à prendre en considération.

Il s'agit de caractériser les populations à risques à la fois du point de vue de la morbidité et des pathologies associées (respiratoires, immuno-allergiques, coronariennes, infectieuses transmissibles et non transmissibles...), de la mortalité, et les zones à risques en spécifiant leurs caractéristiques géographiques et environnementales. L'exemple de la canicule a montré comment les facteurs climatiques peuvent interagir avec les facteurs sociaux (spécificité de l'accès aux soins, du système de prise en charge des populations...).

L'étude des variations saisonnières habituelles ou exceptionnelles de mortalité, ou de morbidité, par exemple, l'étude des variations de la mortalité avec la température (moyenne, minimale, maximales, minimale nocturne) et la pression atmosphérique, pourraient faire l'objet de nouveaux travaux.

## **Dynamique des maladies transmissibles et changement environnementaux**

Les évolutions des écosystèmes, sous l'action des CEP, peuvent entraîner une évolution des pathogènes ainsi que de leurs hôtes et vecteurs. Les conditions de modification des cycles de transmission et des taux de réplication des pathogènes, de migration des pathogènes dans l'environnement et de développement des vecteurs ou des réservoirs (par exemple, distribution géographiques des arthropodes), d'évolution génétique des pathogènes, de changements écologiques (couverts végétaux, déforestations, précipitation, écosystème local...), de l'apparition de résistances ou d'adaptations, de modification des activités humaines (agriculture...) sont autant de facteurs qui doivent être pris en compte.

Quel est l'impact des changements globaux sur la dynamique spatiale et temporelle des maladies humaines ? Dans la virulence de certains agents étiologiques ?

Les travaux peuvent en particulier explorer le rôle de l'environnement, combiné aux autres facteurs, sur la dynamique de la maladie, sur le cycle de transmission du pathogène. Ils peuvent également s'attacher au développement de modèles prédictifs permettant d'estimer l'évolution de l'incidence des maladies infectieuses dans le futur, en prenant en compte les scénarios de changements environnementaux planétaires.

Mieux appréhender les changements environnementaux globaux demande de mieux connaître les mécanismes qui déclenchent les épidémies. La connaissance des mécanismes et des paramétrisations associées doit permettre, pour une maladie donnée, de tester en fonction des données environnementales, les conditions de son adaptation ou de son émergence dans une région donnée. Ce type de travaux implique notamment l'association d'équipes des sciences physiques (météorologie, hydrologie, modélisation du climat et de son évolution) et des sciences du vivant (biologie humaine, épidémiologie, entomologie, ornithologie...).

## **2.6 AXE THEMATIQUE TRANSVERSE 6 : OUTILS ET METHODES POUR LA SCIENCE DU SYSTEME TERRE**

La thématique émergente des sciences du Système Terre nécessite la construction de méthodes et d'outils spécifiques, dont de nombreux concepts restent encore à inventer. C'est pourquoi un axe thématique du programme CEP cible spécifiquement ce besoin. Cet axe thématique se situe notamment à l'interface avec le programme SYSCOMM<sup>18</sup> et pourrait s'inspirer de certains concepts méthodologiques et outils développés dans ce programme.

### **Approches méthodologiques**

Il serait souhaitable d'élaborer des méthodes permettant de lier les choix locaux aux variables globales (par exemple le climat, la composition de l'océan ou de l'atmosphère) dont ils dépendent, et de calculer des variables globales qui soient compatibles avec les effets environnementaux de ces choix locaux (par exemple, l'usage du sol, la disponibilité des ressources naturelles, etc.). Des méthodes relevant de la fusion d'informations environnementales multi-sources spatiales et temporelles, de systèmes d'aide à la décision, etc. pourraient aussi faire l'objet de travaux innovants.

### **Elaboration et croisement de bases de données**

---

<sup>18</sup> Systèmes complexes et modélisation mathématique

La paramétrisation et le développement de nouveaux modèles adaptés à la science du Système Terre nécessitent l'élaboration de bases de données spécifiques. Les besoins de recherche se situent notamment dans le croisement de métadonnées hétérogènes, d'échelles variables, décrivant des processus élémentaires (production agricole, disponibilité de ressources naturelles, paramètres socio-économiques, qualité de l'environnement, flux de matières et d'énergie, etc.).

### Couplages de modèles

La plupart des thématiques abordées par les changements environnementaux planétaires font appel à des modèles mathématiques. Il convient notamment de développer et de coupler des modèles adaptés à différentes composantes des CEP de façon à ce que les éléments de forçages et de rétroactions puissent se propager aux différents échelles et puissent être reliés à d'autres composantes du Système Terre comme par exemple la qualité de l'air ou de l'eau (océan inclus), l'évolution des écosystèmes ou encore l'économie globale.

Le développement, la paramétrisation et la validation de tels modèles (incluant l'estimation et la propagation de leurs incertitudes) doivent s'appuyer sur des observations synoptiques des différents systèmes socio-économiques, écologiques, biologiques, géochimiques et physiques considérés et des mesures expérimentales. Cette nécessité de coupler observations et modélisations impliquerait la mise en place et l'utilisation de bases de données globales partagées et interoperables

## 3 EXAMEN DES PROJETS PROPOSÉS

Les principales étapes de la procédure de sélection sont les suivantes :

- Examen de la **recevabilité** des projets par l'ANR et par l'unité support, selon les critères explicités en § 3.1.
- Examen de l'**éligibilité** des projets par le comité d'évaluation, selon les critères explicités en § 3.2.
- Désignation des experts extérieurs par le comité d'évaluation.
- Élaboration des avis par les experts extérieurs, selon les critères explicités en § 3.3 (voir grille d'expertise sur le site de publication de l'appel à projets dont l'adresse est indiquée en p. 1).
- Évaluation des projets par le comité d'évaluation après réception des avis des experts (voir grille d'évaluation sur le site de publication de l'appel à projets).
- Examen des projets par le comité de pilotage et proposition d'une liste des projets à financer par l'ANR.
- Établissement de la liste des projets sélectionnés par l'ANR (liste principale et éventuellement liste complémentaire) et publication de la liste sur le site de l'ANR dans la page dédiée à l'appel à projets.
- Envoi aux coordinateurs des projets non sélectionnés d'un avis synthétique sur proposition des comités.
- Finalisation des dossiers scientifique, financier et administratif pour les projets sélectionnés. L'ANR se réserve la possibilité de demander des modifications de programme et de budget durant cette étape.
- Publication de la liste des projets retenus pour financement sur le site de l'ANR dans la page dédiée à l'appel à projets.



Les rôles respectifs des principaux acteurs de la procédure de sélection sont :

- Les experts extérieurs, désignés par le comité d'évaluation, donnent un avis écrit sur les projets. Au moins deux experts sont désignés pour chaque projet.
- Le comité d'évaluation, composé de membres des communautés de recherche concernées, français ou étrangers, issus de la sphère publique ou privée, a pour mission d'évaluer les projets sur la base des expertises externes et de les répartir dans trois catégories : A (recommandés), B (acceptables), et C (rejetés).
- Le comité de pilotage, composé de personnalités qualifiées et de représentants institutionnels, a pour mission de proposer à partir des travaux du comité d'évaluation, une liste de projets à financer par l'ANR.

Les dispositions de la charte de déontologie de l'ANR doivent être respectées par les personnes intervenant dans la sélection des projets, notamment les dispositions liées à la confidentialité et aux conflits d'intérêt. La charte de déontologie de l'ANR est disponible sur son site internet<sup>19</sup>.

Les modalités de fonctionnement et d'organisation des comités d'évaluation et de pilotage sont décrites dans des documents disponibles sur le site internet de l'ANR<sup>20</sup>.

La composition des comités du programme sera affichée sur le site internet de l'ANR<sup>21</sup>.

### 3.1 CRITERES DE RECEVABILITE

#### IMPORTANT

Les dossiers ne satisfaisant pas aux critères de recevabilité ne seront pas soumis au comité d'évaluation et ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement de l'ANR.

- 1) Les **dossiers** sous forme électronique (documents de soumission A et B) doivent être soumis **dans les délais, au format demandé et être complets**. L'ensemble des champs du document de soumission A doit être renseigné, en respectant les consignes portées dans l'onglet « notice ». L'ensemble des éléments d'information relatifs au projet doit être renseigné sur le site de soumission en ligne (<http://cep.insu.cnrs.fr>).
- 2) Le **coordinateur** du projet ne doit pas être membre du comité d'évaluation ni du comité de pilotage du programme.
- 3) La **durée** du projet doit être comprise entre 24 mois et 48 mois.
- 4) **Partenariats**. Cet appel à projets est ouvert :
  - a. à des projets de recherche partenariale organisme de recherche / entreprise<sup>22</sup>, dont le consortium comporte au moins deux partenaires, dont au moins un appartenant à chacune des catégories suivantes :
    - i. Organisme de recherche (université, EPST, EPIC, ...) <sup>23</sup>,

<sup>19</sup> <http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>

<sup>20</sup> <http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>

<sup>21</sup> <http://www.agence-nationale-recherche.fr/Comites>

<sup>22</sup> Voir définition de « recherche partenariale organisme de recherche/entreprise » en annexe § 6.2.

- ii. Entreprise<sup>24</sup>.
- b. à des projets de recherche collaborative, dont le consortium comporte au moins deux partenaires, dont au moins un appartenant à la catégorie organisme de recherche (université, EPST, EPIC, ...) <sup>25</sup>.

### 3.2 CRITERES D'ELIGIBILITE

#### IMPORTANT

Après examen par le comité d'évaluation, les dossiers ne satisfaisant pas aux critères d'éligibilité ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement de l'ANR.

- 1) Le projet doit **entrer dans le champ** de l'appel à projets, décrit en § 2.
- 2) Les **dossiers** sous forme papier (documents de soumission A et B) doivent être soumis **dans les délais, au format demandé et être signés (document A seulement) de tous les partenaires.**
- 3) **Type de recherche** : cet appel à projets est ouvert :
  - à des projets de Recherche fondamentale<sup>26</sup>,
  - à des projets de Recherche industrielle<sup>26</sup>,

Les projets de développement expérimental<sup>27</sup> (recherche-action, prototypes, pilotes industriels, démonstrations, etc.) sont exclus de l'appel à projets.

### 3.3 CRITERES D'EVALUATION

#### IMPORTANT

Les dossiers satisfaisant aux critères de recevabilité et d'éligibilité seront évalués selon les critères suivants (la grille d'expertise et la grille du comité d'évaluation sont disponibles sur le site de publication de l'appel à projets dont l'adresse est indiquée en p. 1).

- 1) Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets
  - adéquation aux axes thématiques de l'appel à projets (cf. § 2),
  - adéquation aux recommandations de l'appel à projets (cf. § 3.4),
- 2) Qualité scientifique et technique
  - excellence scientifique en termes de progrès des connaissances vis-à-vis de l'état de l'art,
  - caractère innovant, en termes d'innovation technologique ou de perspectives d'innovation par rapport à l'existant,
  - levée de verrous technologiques,

<sup>23</sup> Voir définitions relatives aux structures en annexe § 6.3.

<sup>24</sup> Voir définitions relatives aux structures en annexe § 6.3.

<sup>25</sup> Voir définitions relatives aux structures en annexe § 6.3.

<sup>26</sup> Voir définitions des catégories de recherche en annexe § 6.1.

<sup>27</sup> Voir définitions des catégories de recherche en annexe § 6.1.

- 3) Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination
  - positionnement par rapport à l'état de l'art ou de l'innovation technologique,
  - faisabilité scientifique et technique du projet, choix des méthodes,
  - structuration du projet, rigueur de définition des résultats finaux (livrables), identification de jalons,
  - *explicitation de la pertinence de l'approche systémique,*
  - qualité du plan de coordination (expérience, gestion financière et juridique du projet), implication du coordinateur,
  - stratégie de valorisation des résultats du projet.
- 4) Impact global du projet
  - *enjeu par rapport aux questions de changements environnementaux planétaires*
  - utilisation ou intégration des résultats du projet par la communauté scientifique ou les pouvoirs publics,
  - impact du projet en termes d'acquisition de savoir-faire,
  - perspectives et échéances d'application industrielle ou technologique
- 5) Qualité du consortium
  - niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes,
  - adéquation entre partenariat et objectifs scientifiques et techniques,
  - complémentarité du partenariat,
  - ouverture à de nouveaux acteurs,
  - participation d'équipes de Pays du Sud lorsque les objets de recherche concernent des milieux situés dans leur pays,
  - rôle actif du(des) partenaire(s) entreprise(s).
- 6) Adéquation projet – moyens / Faisabilité du projet
  - réalisme du calendrier,
  - adaptation à la conduite du projet des moyens mis en œuvre,
  - adaptation et justification du montant de l'aide demandée,
  - adaptation des coûts de coordination,
  - justification des moyens en personnels,
  - justification des moyens en personnels non permanents (stage, thèse, post-docs),
  - évaluation du montant des investissements et achats d'équipement,
  - évaluation des autres postes financiers (missions, sous-traitance, consommables...).

### 3.4 RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

#### RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA CONSTRUCTION DES PROJETS

L'AAP est destiné à des équipes multi-disciplinaires développant une approche systémique et intégrée autour d'objets communs d'étude, et ce, sur des échelles d'espace et de temps appropriées à la thématique CEP développée. Les services de collectivités territoriales sont bienvenus comme partenaires de projets, étant éligibles à des financements de l'ANR.

#### RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'IMPLICATION DES PERSONNELS

Les proposant sont invités à présenter des projets interdisciplinaires, avec notamment une association étroite des sciences humaines et sociales aux sciences de la planète, de la matière et de la vie.

#### RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'IMPLICATION DES PERSONNELS

Les projets veilleront à un équilibre entre personnels permanents et personnels temporaires, comme indiqué en § 4.1, « Conditions pour le financement de personnels temporaires ».

#### RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA DEMANDE DE FINANCEMENT ANR

Dans le cadre du présent appel à projets, les proposant sont invités à présenter des projets qui justifient de financements de l'ANR pour des montants compris entre 500 k€ et 1500 M€, y compris pour des projets de recherche fondamentale. Ceci n'exclut pas que des projets pourront être retenus pour des montants de financements inférieurs ou supérieurs. En particulier des « petits projets » transdisciplinaires exploratoires particulièrement innovants sur des sujets à forte potentialité sont souhaités, même si certains risques sont identifiés. Inversement des grands projets intégrés sont envisageables sur des grandes régions particulièrement vulnérables aux changements environnementaux planétaires.

#### RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES PROJETS EN PARTENARIAT INTERNATIONAL

La problématique des changements environnementaux étant de nature mondiale, les acteurs français sont encouragés à proposer des coopérations avec des partenaires européens et/ou internationaux (entreprises, centres de recherche, laboratoires publics, ...) dans le cadre des conditions financières précisées au paragraphe 4.

## 4 DISPOSITIONS GENERALES POUR LE FINANCEMENT

### 4.1 FINANCEMENT DE L'ANR

#### MODE DE FINANCEMENT

Le financement attribué par l'ANR à chaque partenaire sera apporté sous forme d'une aide non remboursable, selon les dispositions du « Règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR », disponible sur le site internet de l'ANR<sup>28</sup>.

Seuls pourront être bénéficiaires des aides de l'ANR les partenaires résidant en France, les laboratoires associés internationaux des organismes de recherche et des établissements d'enseignement supérieur et de recherche français ou, les institutions françaises implantées à l'étranger. La participation de partenaires étrangers est néanmoins possible dans la mesure où chaque partenaire étranger assure son propre financement dans le projet, ou dans la mesure, pour les partenaires des pays du Sud, les dépenses de recherche peuvent être présentées sous la forme de prestation de service à un partenaire français, ou bien prises en charge par des tiers.

#### IMPORTANT

L'ANR n'attribuera pas d'aide d'un montant inférieur à 15 000 € à un partenaire d'un projet.

<sup>28</sup> <http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>

## TAUX D'AIDE DES ENTREPRISES

Pour les entreprises<sup>29</sup>, les taux maximum d'aide de l'ANR pour cet appel à projets sont les suivants :

Dénomination	Taux maximum d'aide pour les PME <sup>30</sup>	Taux maximum d'aide pour les entreprises autres que PME
Recherche fondamentale <sup>31</sup>	45 % des dépenses éligibles	30 % des dépenses éligibles
Recherche industrielle <sup>32</sup>	45 % des dépenses éligibles	30 % des dépenses éligibles

Les projets de type « développement expérimental » sont exclus de l'appel à projets 2009

**Note :** La part non subventionnée des dépenses R&D du projet peut bénéficier du Crédit Impôt Recherche (CIR). Les formulaires et les critères d'éligibilité sont indiqués sur : <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20358/le-credit-impot-recherche-cir.html>

**IMPORTANT**

L'effet d'incitation<sup>33</sup> d'une aide de l'ANR à une entreprise autre que PME devra être établi. En conséquence, les entreprises autres que PME sélectionnées dans le cadre du présent appel à projets seront sollicitées, pendant la phase de finalisation des dossiers administratifs et financiers, pour fournir les éléments d'appréciation nécessaires.

## CONDITIONS POUR LE FINANCEMENT DE PERSONNELS TEMPORAIRES

Pour ce programme, des personnels temporaires (stagiaires, CDD, intérim, ...) pourront être affectés au projet. Sauf cas particulier, pour l'ensemble du projet, l'effort correspondant (en personnes.mois) donnant lieu à un financement de l'ANR ne devra pas être supérieur à 50 % de l'effort total engagé sur le projet.

## RECRUTEMENT DE DOCTORANTS

Pour ce programme, des doctorants pourront être financés par l'ANR. Le financement de doctorants par l'ANR ne préjuge en rien de l'accord de l'école doctorale. Les doctorants sont comptés comme personnels temporaires pour l'application de la « condition pour le financement des personnels temporaires » ci-dessus.

<sup>30</sup> Voir définitions relatives aux structures en annexe § 6.3.

<sup>31</sup> Voir définitions des catégories de recherche en annexe § 6.1.

<sup>32</sup> Voir définitions des catégories de recherche en annexe § 6.1.

<sup>33</sup> Voir définition de l'effet d'incitation en annexe § 6.4

## GRAND EQUIPEMENTS ET MOYENS LOURDS

Les dépenses relatives à la mise en œuvre de moyens lourds (navires océanographiques, avions, centres de calculs, synchrotrons, etc.) nécessaires à la réalisation des projets sont éligibles. Il conviendra dans ce cas d'en détailler les coûts et de préciser les démarches entreprises pour s'assurer de leur disponibilité éventuelle auprès des comités ad hoc (Commission Flotte/OPCB, CSTA - comité Avion, etc.).

### 4.2 ACCORDS DE CONSORTIUM

Pour les projets partenariaux organisme de recherche/entreprise<sup>34</sup>, les partenaires devront conclure, sous l'égide du coordinateur du projet, un accord précisant :

- la répartition des tâches, des moyens humains et financiers et des livrables ;
- le partage des droits de propriété intellectuelle des résultats obtenus dans le cadre du projet ;
- le régime de publication / diffusion des résultats ;
- la valorisation des résultats du projet.

Ces accords permettront de déterminer l'existence éventuelle d'une aide indirecte entrant dans le calcul du taux d'aide maximum autorisé par l'encadrement communautaire des aides à la recherche, au développement et à l'innovation (appelé ci-après « l'encadrement »).

L'absence d'aide indirecte est présumée si l'une au moins des conditions suivantes est remplie :

- le bénéficiaire soumis à l'encadrement supporte l'intégralité des coûts du projet ;
- dans le cas de résultats non protégeables par un titre de propriété intellectuelle, l'organisme de recherche bénéficiaire peut diffuser largement ses résultats ;
- dans le cas d'un résultat protégeable par un titre de propriété intellectuelle, l'organisme de recherche bénéficiaire en conserve la propriété ;
- le bénéficiaire soumis à l'encadrement qui exploite un résultat développé par un organisme de recherche bénéficiaire verse à cet organisme une rémunération équivalente aux conditions du marché.

Le **coordinateur** du projet transmettra une copie de cet accord signé (en version électronique) à l'unité support de l'ANR ainsi qu'une attestation signée des partenaires attestant de sa compatibilité avec les dispositions de l'encadrement ainsi qu'avec la(les) convention(s) définissant les modalités d'exécution et de financement du projet. Cette transmission interviendra dans le délai maximum de douze mois à compter de la date d'entrée en vigueur des actes attributifs d'aide.

L'attestation devra donc certifier soit que l'accord remplit l'une des conditions énumérées ci-dessus, soit que tous les droits de propriété intellectuelle sur les résultats, ainsi que les droits d'accès à ces résultats sont attribués aux différents partenaires et reflètent adéquatement leurs intérêts respectifs, l'importance de la participation aux travaux et leurs contributions financières et autres au projet. A défaut, l'accord pourra être considéré comme constituant une forme d'aide indirecte, conduisant à minorer le taux d'aide directe attribuée par l'ANR.

---

<sup>34</sup> Voir définition en annexe § 6.1.

### 4.3 POLES DE COMPETITIVITE

La labellisation du projet par un pôle de compétitivité sera portée à la connaissance du comité de pilotage. Il est rappelé qu'il n'est pas nécessaire que tous les partenaires d'un projet soient membres du pôle ou localisés dans sa région pour que ce projet puisse bénéficier du label de « projet de pôle ».

Le(s) partenaire(s) d'un projet labellisé par un (des) pôle(s) de compétitivité situé(s) dans le périmètre géographique du (des) pôle(s) concerné(s) et retenu par l'ANR dans le cadre de cet appel à projets pourront se voir attribuer un complément de financement par l'ANR dans la limite du d'aide maximum autorisé.

La procédure à suivre est la suivante :

- Le formulaire d'attestation de labellisation d'un projet par un pôle de compétitivité téléchargeable au format Word (\*.doc) est disponible avec les documents téléchargeables constituant le dossier de soumission sur le site internet de l'ANR.
- **Le partenaire coordinateur** devra transmettre le formulaire d'attestation de labellisation, **avec le volet 1 dûment renseigné**, sous forme électronique à la structure de gouvernance de chaque pôle de compétitivité sollicité.
- En cas de labellisation, la **structure de gouvernance du pôle de compétitivité** sollicité devra transmettre à l'ANR le formulaire d'attestation de labellisation **avec le volet 2 dûment renseigné, en deux versions** : une version sous forme papier **signée** envoyée par courrier et une version sous forme électronique au format Word (\*.doc) (adresses postale et électronique figurant sur le formulaire).
- Le formulaire d'attestation de labellisation sous forme papier **signé** devra être transmis à l'ANR dans un délai de **deux mois maximum** après la date de clôture de l'appel à projets.

### 4.4 AUTRES DISPOSITIONS

Le financement d'un projet par l'ANR ne libère pas les partenaires du projet de remplir les obligations liées à la réglementation, aux règles d'éthique et au code de déontologie applicables à leur domaine d'activité.

Le coordinateur s'engage au nom de l'ensemble des partenaires à tenir informée l'ANR et son unité support de tout changement susceptible de modifier le contenu, le partenariat et le calendrier de réalisation du projet entre le dépôt du projet et la publication de la liste des projets sélectionnés.

## 5 MODALITES DE SOUMISSION

### 5.1 CONTENU DU DOSSIER DE SOUMISSION

Le dossier de soumission devra comporter l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation scientifique et technique du projet. Il devra être complet au moment la clôture de l'appel à projets, dont la date et l'heure sont indiquées p. 2 du présent appel à projets.

**IMPORTANT**

Aucun élément complémentaire ne pourra être accepté après la clôture de l'appel à projets dont la date et l'heure sont indiquées p. 2 du présent appel à projets.

Le dossier de soumission complet est constitué de deux documents intégralement renseignés :

- **Le document de soumission A – description administrative et budgétaire**
- **Le document de soumission B – description scientifique et technique**

Les éléments du dossier de soumission (document de soumission A à saisir sur le site de soumission, modèle de document de soumission B au format Word et OpenOffice) seront accessibles à partir de la page web de soumission (voir adresse p. 2) au plus tard le 06/05/2009.

Il est recommandé de **produire une description scientifique et technique du projet en anglais**, sauf pour les projets pour lesquels l'usage du français s'impose. Cela peut concerner en particulier les projets en sciences humaines et sociales, où l'évaluation est souvent faite par des francophones. Au cas où la description scientifique et technique serait rédigée en français, une traduction en anglais pourra être demandée dans un délai compatible avec les échéances du processus d'évaluation.

## 5.2 TRANSMISSION DU DOSSIER DE SOUMISSION

**LES DOCUMENTS DU DOSSIER DE SOUMISSION DEVRONT IMPÉRATIVEMENT ÊTRE TRANSMIS PAR LE COORDINATEUR**

UN ACCUSÉ DE RÉCEPTION sous forme électronique sera envoyé au coordinateur par l'unité support (INSU) dans les 24 h suivant après la clôture de l'appel à projets.

## 5.3 CONSEILS POUR LA SOUMISSION

Il est fortement conseillé :

- De ne pas attendre la date limite d'envoi des projets pour la soumission de leur projet par voie électronique (attention : le respect de l'heure limite de soumission est impératif) ;
- De consulter régulièrement le site internet dédié au programme, à l'adresse indiquée p. 2, qui comporte des informations actualisées concernant son déroulement (glossaire, FAQ...);
- De contacter, si besoin, les correspondants par courrier électronique, à(aux) (l')adresse(s) mentionnées p. 2 du présent appel à projets.

Il est rappelé que, pour chaque partenaire organisme public ou fondation de recherche, le responsable scientifique et technique ainsi que le directeur du laboratoire **doivent signer** le document de soumission A.



# ANNEXE

## 6 DEFINITIONS

### 6.1 DEFINITIONS RELATIVES AUX DIFFERENTES CATEGORIES DE RECHERCHE

Ces définitions figurent dans l'encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation<sup>35</sup>. On entend par :

**Recherche fondamentale**, « des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris essentiellement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements de phénomènes ou de faits observables, sans qu'aucune application ou utilisation pratiques ne soient directement prévues ».

**Recherche industrielle**, « la recherche planifiée ou des enquêtes critiques visant à acquérir de nouvelles connaissances et aptitudes en vue de mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services, ou d'entraîner une amélioration notable des produits, procédés ou services existants. Elle comprend la création de composants de systèmes complexes, nécessaire à la recherche industrielle, notamment pour la validation de technologies génériques, à l'exclusion des prototypes visés [dans la définition du développement expérimental] [...] ci-après ».

**Développement expérimental**, « l'acquisition, l'association, la mise en forme et l'utilisation de connaissances et de techniques scientifiques, technologiques, commerciales et autres existantes en vue de produire des projets, des dispositifs ou des dessins pour la conception de produits, de procédés ou de services nouveaux, modifiés ou améliorés. Il peut s'agir notamment d'autres activités visant la définition théorique et la planification de produits, de procédés et de services nouveaux, ainsi que la consignation des informations qui s'y rapportent. Ces activités peuvent porter sur la production d'ébauches, de dessins, de plans et d'autres documents, à condition qu'ils ne soient pas destinés à un usage commercial.

La création de prototypes et de projets pilotes commercialement exploitables relève du développement expérimental lorsque le prototype est nécessairement le produit fini commercial et lorsqu'il est trop onéreux à produire pour être utilisé uniquement à des fins de démonstration et de validation. En cas d'usage commercial ultérieur de projets de démonstration ou de projets pilotes, toute recette provenant d'un tel usage doit être déduite des coûts admissibles.

La production expérimentale et les essais de produits, de procédés et de services peuvent également bénéficier d'une aide, à condition qu'ils ne puissent être utilisés ou transformés en vue d'une utilisation dans des applications industrielles ou commerciales.

Le développement expérimental ne comprend pas les modifications de routine ou périodiques apportés à des produits, lignes de production, procédés de fabrication, services

<sup>35</sup> Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/encadrement.pdf>

existants et autres opérations en cours, même si ces modifications peuvent représenter des améliorations ».

## 6.2 DEFINITIONS RELATIVES A L'ORGANISATION DES PROJETS

Pour chaque projet, un **partenaire coordinateur** unique est désigné et chacun des autres **partenaires** désigne un **responsable scientifique et technique**.

**Partenaire coordinateur** : organisme de recherche ou entreprise d'appartenance du coordinateur.

**Coordinateur** : il est le responsable de la coordination scientifique et technique du projet, de la mise en place et de la formalisation de la collaboration entre les partenaires, de la production des livrables du projet, de la tenue des réunions d'avancement et de la communication des résultats. Le coordinateur est l'interlocuteur privilégié de l'ANR et de son unité support. L'organisme auquel appartient le coordinateur est appelé partenaire coordinateur.

**Partenaire** : unité d'un organisme de recherche ou entreprise.

**Responsable scientifique et technique** : il est l'interlocuteur privilégié du coordinateur et est responsable de la production des livrables du partenaire. Pour l'organisme assurant la coordination générale du projet, le responsable scientifique et technique du projet est en général le coordinateur du projet dans son ensemble. Toutefois, notamment dans le cadre de projets de grande taille, la coordination du projet peut être assurée par une tierce personne de la même entreprise ou du même laboratoire.

**Projet partenarial organisme de recherche / entreprise** : projet de recherche pour lequel au moins un des partenaires est une entreprise, et au moins un des partenaires appartient à un organisme de recherche (cf. définitions au § 6.3 de la présente annexe).

## 6.3 DEFINITIONS RELATIVES AUX STRUCTURES

On entend par :

**Organisme de recherche**, « une entité, telle qu'une université ou un institut de recherche, quel que soit son statut légal (organisme de droit public ou privé) ou son mode de financement, dont le but premier est d'exercer les activités de recherche fondamentale ou de recherche industrielle ou de développement expérimental et de diffuser leurs résultats par l'enseignement, la publication ou le transfert de technologie ; les profits sont intégralement réinvestis dans ces activités, dans la diffusion de leurs résultats ou dans l'enseignement ; les entreprises qui peuvent exercer une influence sur une telle entité, par exemple en leur qualité d'actionnaire ou de membre, ne bénéficient d'aucun accès privilégié à ses capacités de recherche ou aux résultats qu'elle produit<sup>36</sup> ».

---

<sup>36</sup> Cf. Encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation, JOUE 30/12/2006 C323/9-11 (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/encadrement.pdf>)

Les centres techniques, sauf exception dûment motivée, sont considérés comme des organismes de recherche.

**Entreprise**, toute entité, indépendamment de sa forme juridique, exerçant une activité économique. On entend par activité économique toute activité consistant à offrir des biens et/ou des services sur un marché donné<sup>36</sup>. Sont notamment considérées comme telles, les entités exerçant une activité artisanale, ou d'autres activités à titre individuel ou familial, les sociétés de personnes ou les associations qui exercent régulièrement une activité économique<sup>37</sup>.

**Petite et moyenne entreprise (PME)**, une entreprise répondant à la définition d'une PME de la Commission Européenne<sup>37</sup>. Notamment, est une PME une entreprise autonome comprenant jusqu'à 249 salariés, avec un chiffre d'affaires inférieur à 50 M€ ou un total de bilan inférieur à 43 M€.

**Microentreprise**, PME qui occupe moins de 10 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel ou le total du bilan annuel n'excède pas 2 M€<sup>37</sup>.

#### 6.4 AUTRES DEFINITIONS

**Effet d'incitation** : Avoir un effet d'incitation signifie, aux termes des dispositions communautaires, que l'aide doit déclencher, chez son bénéficiaire, un changement de comportement l'amenant à intensifier ses activités de R & D : elle doit avoir comme incidence d'accroître la taille, la portée, le budget ou le rythme des activités de R & D. L'analyse de l'effet d'incitation reposera sur une comparaison de la situation avec et sans octroi d'aide, à partir des réponses à un questionnaire qui sera transmis à l'entreprise. Divers indicateurs pourront, à cet égard, être utilisés : coût total du projet, effectifs de R & D affectés au projet, ampleur du projet, degré de risque, augmentation du risque des travaux, augmentation des dépenses de R & D dans l'entreprise, ...

**Temps de travail des enseignants-chercheurs** : le pourcentage de temps de travail des enseignants-chercheurs repose sur le temps de recherche (considéré à 100%). Ainsi un enseignant-chercheur qui consacre la totalité de son temps de recherche à un projet pendant un an sera considéré comme participant à hauteur de 12 personnes.mois. Cependant, pour le calcul du coût complet, son salaire sera compté à 50%.

## 7 GLOSSAIRE

*Capacité d'adaptation d'un système* : capacité d'ajustement d'un système social ou d'un écosystème face aux changements auxquels il est soumis afin d'en atténuer les effets potentiels, d'exploiter les opportunités, ou de faire face aux conséquences.

---

<sup>37</sup> Cf. Recommandation de la Commission Européenne du 6 mai 2003 concernant la définition des petites et moyennes entreprises, JOUE 20/5/2003 L 124/39.

*Changement Environnementaux Planétaires (ou Changement Global)* : terme générique couvrant de multiples changements environnementaux et écologiques à la surface de la Terre en réponse à une combinaison de facteurs naturels et anthropiques. Cela comprend notamment le changement climatique, les évolutions de la biodiversité, l'usage des terres, l'urbanisation, etc.

*Gouvernance* : considérée dans ce texte, comme le mode de coordination de l'ensemble des parties prenantes autour de l'enjeu de l'usage ou de la gestion de biens communs, la bonne gouvernance étant définie comme celle qui permet à ces parties prenantes d'atteindre au mieux les objectifs qu'ils se donnent collectivement.

*Résilience d'un système* : capacité dynamique d'un système à revenir (ou pas) à un état stable ou à maintenir ses fonctions suite à une perturbation.

*Mitigation* : Mise en œuvre d'approches technologiques et/ou politiques permettant la réduction des impacts des changements environnementaux planétaires dans un contexte de développement durable.

*Risque* : probabilité de réalisation d'un danger ou d'une vulnérabilité du fait d'un phénomène naturel ou d'une pression /exposition anthropique.

*Science du Système Terre* : représente l'étude du système Terre, et plus particulièrement l'observation, la compréhension et la prédiction des changements environnementaux planétaires impliquant les interactions entre sol, eau, atmosphère, biosphère, sociétés, technologies et systèmes économiques.

*Sensibilité d'un système* : proportion dans laquelle un système est influencé, positivement ou négativement, par des perturbations et dont les effets peuvent être directs ou indirects.

*Système climatique* : système constitué de cinq composantes principales : l'atmosphère, l'hydrosphère, la cryosphère, la surface continentale et la biosphère (incluant la pédosphère), et évoluant dans le temps sous l'effet de sa propre dynamique interne, de causes naturelles externes (influence astronomique, volcanisme,...) et de forçages anthropiques (modifications de la composition de l'atmosphère et des eaux, d'utilisation des terres, etc.).

*Système Terre*: représente l'ensemble des composantes physiques, biologiques, et sociales, des processus et interaction qui déterminent ensemble l'état et la dynamique de la planète, incluant les biotopes et l'Homme.

*Vulnérabilité* : degré auquel un système est susceptible d'être affecté négativement par les effets des changements globaux (d'origine climatique ou anthropique). La vulnérabilité dépend du caractère, de l'importance et du rythme des changements auxquels le système est exposé, mais aussi de sa sensibilité et de sa capacité d'adaptation face à ces changements. Le concept de « Danger » est considéré dans ce contexte comme un synonyme de vulnérabilité.