

# PROGRAMME DE GENOMIQUE

## Appel à Projets 2008

Date limite d'envoi des projets de recherche  
**21 avril 2008 à 24h** (*heure limite pour le dossier électronique*)

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

### MOTS CLES

Génomique animale, génomique végétale, génomique microbienne à grande échelle.

Animaux de rente, aquaculture, bioinformatique, bactéries pathogènes, bio agresseurs et interactions avec les plantes, biologie intégrative, enzymes pour la chimie industrielle, génotypage, hétérosis, métagénomique, microbiome humain, microbiome sol, microbiome station épuration eaux usées, milieu marin organismes modèles, outils et ressources, pathogènes, plantes cultivées, QTL, rendement, stress biotiques, symbiotes.

## CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS

### DATE LIMITE D'ENVOI / DE DEPOT DES PROJETS

SOUS FORME ELECTRONIQUE (DOCUMENTS DE SOUMISSION A ET B)

**21 avril 2008 impérativement avant 24h (heure de Paris)** à l'adresse

*Génomique.ANR@paris.inra.fr*

ET

### DATE LIMITE D'ENVOI DU DOCUMENT DE SOUMISSION A

SOUS FORME PAPIER, SIGNE PAR TOUS LES PARTENAIRES

**21 avril 2008 à 24h** cachet de la poste faisant foi, à l'adresse

Unité Support ANR GENOMIQUE  
INRA, 147 rue de l'Université  
75338 PARIS Cedex 07

## CONTACTS

### CORRESPONDANTS DANS L'UNITE SUPPORT DE L'ANR

#### technique et scientifique

Axe thématique Génomique animale  
Bernard COUDURIER  
[bernard.coudurier@tours.inra.fr](mailto:bernard.coudurier@tours.inra.fr)  
Tél 02 47 42 78 46

Axe thématique Génomique des plantes  
Mme Dominique LABORDE  
[laborde@genoplante.com](mailto:laborde@genoplante.com)  
Tél 01 69 47 54 02

Axe thématique Génomique microbienne  
à grande échelle  
[gmge.anr@paris.inra.fr](mailto:gmge.anr@paris.inra.fr)

#### administratif et financier

Axe thématique Génomique animale  
Gaëlle EMBS  
[gaelle.embs@paris.inra.fr](mailto:gaelle.embs@paris.inra.fr)  
Tél 01 42 75 90 62

Axe thématique Génomique des plantes  
Cécile CHAPEAU  
[chapeau@genoplante.com](mailto:chapeau@genoplante.com)  
tel 01 69 47 54 10

Axe thématique Génomique microbienne  
à grande échelle  
Mme Marie RABUT  
[marie.rabut@paris.inra.fr](mailto:marie.rabut@paris.inra.fr)  
Tél 01 42 75 93 60

### RESPONSABLE DE PROGRAMME ANR

Francis QUETIER  
[francis.quetier@agencerecherche.fr](mailto:francis.quetier@agencerecherche.fr)  
01 78 09 80 33, 06 80 99 16 83

## **RECOMMANDATIONS**

- Lire attentivement l'ensemble du présent document, **et en particulier le § 3.1 relatif aux critères d'éligibilité**, ainsi que le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR, avant de déposer un projet de recherche ;
- 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) ;
- Consulter régulièrement le site internet dédié au programme, **adresse site dédié**, qui comporte des informations actualisées concernant son déroulement (glossaire, FAQ...), ou le site internet de l'ANR <http://www.agence-nationale-recherche.fr> ;
- Contacter, si besoin, l'unité support de l'ANR, par courrier électronique, à l'adresse mentionnée plus haut.

## **SOMMAIRE**

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS	4
2. CHAMP DE L'APPEL A PROJETS	6
2.1. AXES THEMATIQUES	
2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES PROJETS	
CARACTERISTIQUES NECESSAIRES	
AUTRES CARACTERISTIQUES	
3. CRITERES D'ELIGIBILITE ET D'EVALUATION	16
3.1. CRITERES D'ELIGIBILITE	
3.2. CRITERES D'EVALUATION	
4. DISPOSITIONS GENERALES POUR LE FINANCEMENT	18
5. POLES DE COMPETITIVITE	20
6. MODALITES DE SOUMISSION	20
<b>ANNEXE</b>	
1. PROCEDURE DE SELECTION	22
2. DEFINITIONS	23
3. ACCORDS DE <i>CONSORTIUM</i> POUR LES PROJETS PARTENARIAUX ORGANISME DE RECHERCHE/ENTREPRISE	25
4. DOCUMENTS SPECIFIQUES A L'APPEL A PROJET	25

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

## CONTEXTE ET OBJECTIFS CIBLES.

La connaissance de la séquence d'un génome et des gènes qu'il contient amène des progrès rapides, qualitativement et quantitativement importants, dans les connaissances fondamentales et les applications qui en découlent. Cette constatation vaut pour tous les organismes : bactéries, micro-organismes eucaryotes, plantes, animaux et bien évidemment l'homme.

Le programme ANR de génomique 2008-2010 rassemble les 3 grands axes thématiques constitués par la génomique animale, la génomique des plantes et la génomique microbienne à grande échelle.

**Génomique animale :** dans un contexte de compétition internationale intense, une meilleure exploitation de la diversité génétique et des possibilités de régulation de l'expression des gènes par les facteurs du milieu chez les animaux d'intérêt socio-économique est un enjeu majeur pour l'élevage, en particulier dans une perspective de développement durable. Les avancées scientifiques récentes dans les domaines de la génomique, de la protéomique, de la métabolomique et plus généralement des biotechnologies ouvrent aujourd'hui des perspectives nouvelles pour accroître la maîtrise des grandes fonctions physiologiques, de la santé et du bien-être des animaux et de la qualité de leurs produits pour l'alimentation humaine, mais aussi pour réduire les externalités négatives qui découlent de leur élevage.

Pour accélérer cette démarche, nécessaire non seulement pour maintenir et améliorer la compétitivité de l'élevage, secteur clé de l'économie nationale, mais aussi pour répondre aux attentes sociétales des consommateurs et au respect de l'environnement, l'Agence Nationale de la Recherche (ANR), à travers l'axe thématique Génomique animale, vise à renforcer les recherches en génomique animale et la coopération entre la recherche publique et les partenaires professionnels.

**Génomique des plantes :** du fait de son caractère stratégique pour l'économie du pays et, au-delà, pour son indépendance, le secteur agricole et agroindustriel français devra, dans les années qui viennent, gagner en performance ;

- il devra être capable de rivaliser sur un marché mondial de plus en plus instable qui risque de fragiliser ce que l'on croyait définitivement acquis : l'autonomie alimentaire de l'Europe; en même temps, il pourra continuer à contribuer à alimenter les marchés internationaux en ce qui concerne les produits pour lesquels une compétitivité sera maintenue.
- il devra permettre de créer les conditions d'un véritable développement durable grâce à des réponses nouvelles en matière d'environnement, de sûreté des aliments et de qualité des produits;
- il devra aussi pouvoir fournir des récoltes de plus en plus performantes pour aider au développement économique de la production de biocarburants et autres applications non alimentaires des espèces végétales;

Rester dans la compétition, tout en conduisant ces adaptations, c'est aujourd'hui le défi considérable que doit relever le secteur agricole et alimentaire français dans le contexte européen et mondial.

L'axe thématique Génomique des plantes doit permettre d'acquérir de nouvelles connaissances sur la diversité des gènes d'intérêt et leur validation fonctionnelle pour atteindre ces objectifs. Les efforts de recherche en génomique des plantes seront bénéfiques pour le secteur des semences, l'agriculture, la production de matériaux renouvelables, de biocarburants et la transformation alimentaire.

Compte tenu de l'évolution des technologies et le délai de développement des produits, il est nécessaire, pour être efficace, de maintenir ces efforts sur le long terme.

La recherche en génomique se nourrit de données fondamentales aussi bien dans le domaine des outils, des concepts, des travaux sur les espèces modèles. Il est donc indispensable de maintenir une coordination et une synergie avec les travaux sur les espèces cultivées afin d'atteindre une masse critique en regroupant les chercheurs publics et privés.

L'édition 2008 de l'axe thématique Génomique des plantes ouvre de nouveaux champs de recherche sur la génomique des interactions des plantes avec leur environnement biologique et physique. Il a ainsi pour but de contribuer, en amont, à préparer l'agriculture à répondre aux grands défis qui se posent à elle.

**Génomique microbienne à grande échelle :** les microbes constituent la catégorie d'organismes les plus nombreux sur la planète. Le génome des micro-organismes étant plus petit que celui des plantes et des animaux, les opérations de séquençage sur ces microorganismes sont beaucoup plus rapides et beaucoup moins onéreuses ; en outre, les possibilités ouvertes par les technologies de séquençage de type « massive parallèle » en petits fragments sont particulièrement adaptées, même pour du séquençage « de novo ». La métagénomique bactérienne est devenue accessible et peut se décliner dans différents types d'écosystèmes.

La biodiversité du monde microbien est gigantesque ; le séquençage de génomes bactériens a montré que des souches pourtant phylogénétiquement proches diffèrent jusqu'à 20% de leur contenu et sur des blocs de grande longueur, révélant ainsi l'importance des transferts horizontaux. Par ailleurs, l'annotation des séquençages de novo, laisse systématiquement orphelins de fonction plus du quart des gènes prédits. Enfin, si le frein résultant de l'incultivabilité de l'immense majorité des espèces bactériennes reste toujours présent, des succès récents ont montré que l'approche métagénomique couplée à un assemblage très stringent peut permettre de reconstituer le génome entier d'une bactérie non-cultivable jusqu'à maintenant. Le contexte international des recherches prend en compte ces nouvelles perspectives, qui concernent des aspects importants pour la société :

- les microbes pathogènes ou symbiotes pour l'homme, les animaux et les plantes ;
- les microbiomes (communautés microbiennes) du corps humain, du sol, du milieu aquatique (marin, eaux douces) mais aussi des installations de recyclage nécessaires à l'activité humaine (purification des eaux usées, déchets ménagers, déchets d'élevages d'animaux, etc)
- la découverte, via la génomique à grande échelle, d'enzymes microbiennes capables de catalyser des réactions de chimie industrielle de manière économe et non polluante (bioconversions et chimie durable).

L'axe thématique Génomique microbienne à grande échelle, à travers son édition 2008, a pour ambition d'intensifier les recherches dans ces différents domaines, en s'appuyant sur les nouvelles technologies efficaces désormais disponibles pour la communauté scientifique. Les enjeux sont considérables, notamment par les changements globaux de la gestion de l'énergie nécessaires pour le passage à l'ère post-énergies fossiles ; parmi la panoplie des moyens à développer ou à créer, les gènes de micro-organismes sont amenés à jouer un rôle important dans les bioconversions.

## **2. CHAMP DE L'APPEL A PROJETS**

### **2.1. AXES THEMATIQUES**

L'édition 2008 de l'appel à projets ANR Génomique porte sur les 3 axes thématiques

- génomique animale
- génomique des plantes
- génomique microbienne à grande échelle

Pour chacun de ces axes, l'appel à projets est ouvert à la recherche fondamentale et à la recherche industrielle. Les projets peuvent rassembler uniquement des partenaires académiques, ou des partenaires académiques et des partenaires privés pour mener des recherches en partenariat.

Les projets portant sur des recherches spécifiques aux OGM animaux et végétaux seront éligibles dès lors que des outils et ressources de la génomique seront significativement utilisés.

#### **2.1.1 AXE THEMATIQUE GÉNOMIQUE ANIMALE**

Pour atteindre ses objectifs, l'axe thématique Génomique animale vise à renforcer et structurer une capacité nationale de recherche et d'expertise selon 3 sous-axes thématiques :

- (1) le développement d'outils, de méthodes et de ressources pour accéder aux connaissances et pour les valoriser ;
- (2) l'acquisition de connaissances sur la structure, la diversité, l'expression des génomes et la régulation de celle-ci ;
- (3) la valorisation des outils et des concepts de la génomique pour maintenir et améliorer la compétitivité de l'élevage, veiller à la santé et au bien-être des animaux, répondre aux attentes des consommateurs et participer à la protection de l'environnement.

Pour l'édition 2008, ce programme est ouvert et élargi dans plusieurs directions. Il vise notamment à s'ouvrir à toutes les espèces animales, terrestres et aquatiques (milieu marin et eau douce) représentant un enjeu de société au plan économique, social et environnemental, ainsi qu'à des espèces (telles que les espèces « modèles » par exemple) non concernées par ces enjeux en tant que telles, mais dont l'étude est importante pour la

compréhension des phénomènes biologiques ayant un impact économique, social ou environnemental.

Les projets attendus concernent la génomique, définie comme s'intéressant au génome dans son ensemble ou à une fraction très grande du génome. Elle utilise donc essentiellement des outils à grande échelle.

### **2.1.1.1 Sous axe A : Création ou développement d'outils et de ressources**

Ces projets de caractère technologique ou méthodologique viseront :

- à créer et à caractériser de nouveaux matériels biologiques : collections de fragments génomiques, banques de fragments de gènes exprimés, réseaux de gènes déposés sur des « puces à ADN », animaux de génotypes particuliers (y compris obtenus par transgénèse) pour autant qu'ils rentrent dans un programme satisfaisant à la définition de la génomique (cf ci-dessus);
- à développer des outils informatiques nécessaires à la gestion des données acquises et à leur intégration ; à développer des interfaces qui permettent à la communauté scientifique d'interroger, d'extraire et d'analyser ces données.

La mise en place de nouvelles infrastructures ou le renforcement d'infrastructures existantes (centres de ressources, plates-formes et plateaux techniques) n'entrent pas dans le cadre du présent appel à projets.

Les projets devront définir les conditions d'accès de la communauté scientifique aux ressources biologiques et outils générés.

### **2.1.1.2 Sous-axe B : connaissance de la structure et du fonctionnement des génomes.**

Ces projets concerneront l'amélioration de la connaissance de la structure, de la diversité et de l'expression des génomes et de sa régulation dans les espèces animales concernées par l'appel à projets. Les travaux viseront le renforcement de la position de la recherche française en génomique animale, dans le contexte des consortiums publics internationaux pour le séquençage complet et l'annotation des génomes des animaux.

Mis à part les projets de participation de partenaires français à des consortiums publics internationaux, les demandes strictement limitées à la constitution de ressources (séquençage seul ou avec annotation, génotypage massif seul) et ne comprenant donc aucun volet de génomique fonctionnelle ne sont pas éligibles.

Les projets aborderont les thèmes suivants :

- amélioration de la connaissance des génomes, de leur diversité et de leur expression : études pour la cartographie, le séquençage complet de génomes ou le séquençage des gènes exprimés, la diversité génétique, la génomique comparative et évolutive. Sont également concernés les génomes des différents types d'agents pathogènes affectant l'élevage des animaux (ainsi que, le cas échéant, celui de leurs vecteurs), à l'exception de la génomique des bactéries pathogènes pour les animaux d'élevage, qui fait l'objet d'une autre partie de l'appel à projet Génomique de l'ANR 2008 ;

-



- développement de nouvelles méthodologies bioinformatiques ou statistiques pour intégrer, modéliser et/ou analyser les données structurales et fonctionnelles de la génomique et les réseaux d'interaction, de la phylogénie, ainsi que les données phénotypiques et génotypiques massives ;
- caractérisation et modélisation des déterminismes génétiques de fonctions physiologiques d'intérêt chez l'animal, incluant les mécanismes d'interaction hôte-pathogène, pour autant que ces études nécessitent l'emploi d'outils de génomique à grande échelle ;
- étude et contrôle de l'expression des gènes, intégration de différents niveaux d'expression (transcriptome, protéome, métabolome), phénotypage à haut débit,... ;
- compréhension et maîtrise des processus qui déterminent et régulent l'expression des transgènes.

### **2.1.1.3 Sous-axe C : Valorisation des approches génomiques**

Ces projets viseront à valoriser les méthodologies de la génomique et les nouvelles approches de biologie intégrative au bénéfice de l'élevage d'animaux terrestres, de la pêche et de l'aquaculture et de leur compétitivité au niveau international. Les objectifs d'amélioration incluront notamment les grandes fonctions physiologiques intéressant l'élevage, les modes de conduite et la santé des animaux, la qualité des produits, l'impact sur l'environnement, l'adaptation des animaux aux conditions d'élevage et les méthodes de gestion de la diversité génétique ainsi que les méthodes de sélection assistée.

Les projets pourront impliquer :

- des approches de physiologie, de pathologie et de réponse aux vaccins et aux médicaments concernant des caractères d'intérêt socio-économique ;
- la caractérisation et la valorisation de la diversité génétique ;
- l'identification de gènes dont les différences de structure et/ou d'expression expliquent et/ou sont corrélés à la variabilité de caractères d'intérêt ;
- l'exploitation au bénéfice d'autres espèces des connaissances et des outils disponibles.

Concernant les sous-axes B et C, les comités du programme seront particulièrement sensibles aux projets participant à l'évolution du programme Génomique animale dans un des domaines suivants :

- Interactions hôte-agents pathogènes ;
- Rôle des interactions hôte-agents microbiens de la flore digestive dans l'efficacité alimentaire en particulier chez les ruminants, dans l'homéostasie du système immunitaire, implication dans l'adaptation des espèces animales à de nouveaux régimes alimentaires ;
- Etude, à l'échelle du génome des mécanismes impliqués dans l'épigénétique.

Indépendamment des points décrits ci-dessus, des projets portant sur des recherches spécifiques aux OGM animaux seront éligibles dès lors que des outils et ressources de la génomique seront significativement utilisés.

## **2.1.2 AXE THEMATIQUE 2 : GENOMIQUE DES PLANTES.**

Le présent appel à projets, ouvre avec l'édition 2008 de nouveaux axes de recherche sur la génomique des interactions des plantes avec leur environnement biologique et physique. Il a ainsi pour but de contribuer, en amont, à préparer l'agriculture à répondre aux grands défis qui se posent à elle.

Pour l'édition 2008, les projets devront porter sur les axes suivants :

### **2.1.2.1 Sous-axe A : Recherche en génomique fonctionnelle pour des caractères d'intérêt agronomique**

Deux objectifs sont concernés:

**A.1 : Le rendement (à la fois sur le plan qualitatif et quantitatif) et le développement de la plante en conditions de contraintes (eau, azote, phosphate)**

Une meilleure compréhension des facteurs génomiques impliqués dans l'élaboration et les composantes du rendement, ainsi que dans le phénomène de l'hétérosis, est nécessaire pour maintenir ou faire progresser la compétitivité des principales cultures. Seront soutenues les études moléculaires pouvant rendre compte de la superdominance, la recherche de QTL, les études de génomique comparative ou de transcriptomique, y compris les régulations épigénétiques, pouvant conduire à l'identification de prédicteurs. Les projets pourront s'intéresser à une ou plusieurs phases du développement ou à des métabolismes particuliers, par exemple : photosynthèse et échange du carbone, passage de la phase végétative à la phase reproductrice, architecture des inflorescences ou des épis, fécondation ou nouaison, remplissage des grains, phase de dessiccation, stabilité de l'effet d'hétérosis dans différents environnements...).

**A.2 : La tolérance aux stress biotiques** (avec l'enjeu majeur lié à la diminution des pesticides) avec :

La génomique des bioagresseurs, ciblée sur les fonctions impliquées dans les interactions avec les plantes, en particulier de grandes cultures. La génomique des pathogènes des bioagresseurs est également incluse. En 2008, cet axe portera en particulier sur les bactéries et virus ;

Les mécanismes de réponse des plantes à l'agression : ciblage sur des interactions d'intérêt agronomique et / ou sur des mécanismes génériques.

***Cet axe pourra bénéficier de 50 à 70 % du montant du financement global alloué par l'ANR à l'édition 2008 pour les parties B et C de cet axe thématique de l'appel à projets, dont 20 à 30% pour le rendement et le développement de la plante et 30 à 40 % pour les stress biotiques.***

### **2.1.2.2 Sous-axe B : Ressources, méthodes et outils en génomique structurale et fonctionnelle**

**B.1 : Outils innovants pour la production de données à haut débit incluant la création et l'exploitation des données**

La mise en œuvre de la génétique d'association à l'échelle du génome chez les végétaux nécessite des connaissances préalables sur l'étendue du déséquilibre de liaison et la structuration de la diversité dans les échantillons analysés, ainsi que la disponibilité de polymorphismes nucléotidiques couvrant l'ensemble du génome. Des développements méthodologiques pour exploiter les données sont également indispensables.

B.2 : Créations de nouvelles ressources biologiques pour la génomique, en particulier par rétrocroisements avancés.

B.3 : Méthodes et outils bioinformatiques

Il s'agit de développer des méthodes et des outils bioinformatiques nécessaires à la gestion des données et à leur intégration, à la modélisation et à la création d'interfaces qui permettent à la communauté scientifique d'interroger, d'extraire, de publier et d'analyser ces données.

***Cet axe pourra bénéficier de 30 à 50% du montant du financement global alloué par l'ANR à l'édition 2008 pour les parties B et C de cet axe thématique***

Pour ces différents sous-axes, des projets à visée biotechnologique seront également recevables.

Indépendamment des points décrits ci-dessus dans les sous axes B et C, des projets portant sur des recherches spécifiques aux plantes OGM seront éligibles dès lors que des outils et ressources de la génomique seront significativement utilisés.

### **2.1.2.3 Sous-axe C : projets de participation de partenaires français à des consortiums publics internationaux de séquençage de génomes complets.**

Ces projets devront s'inscrire dans la politique prioritaire des grands établissements de recherche. La contribution des équipes françaises devra se limiter aux étapes de séquençage, assemblage et annotation (les compétences seront particulièrement critiques), et à la création des ressources correspondantes nécessaires.

## **2.1.3 AXE THEMATIQUE 3 : GENOMIQUE MICROBIENNE A GRANDE ECHELLE.**

Le domaine concerné est celui de la génomique à moyen et haut débit dans cinq sous-axes thématiques :

- Les micro-organismes pathogènes ou symbiotes pour l'homme, pour l'élevage des animaux de rente et pour les bactéries pathogènes des plantes.
- Les microorganismes photosynthétiques des milieux marins.
- La métagénomique du tube digestif humain.

-la métagénomique microbienne du sol, des stations d'épuration des eaux usées et, plus généralement, des dispositifs impliquant des bioconversions.

-la génomique microbienne à grande échelle pour l'identification de nouveaux gènes codant pour des enzymes capables de catalyser des réactions utiles en chimie industrielle (de type bioconversion ou autres).

Les virus n'entrent pas dans le champ du présent appel à projets.

Par génomique à moyen débit et haut débit, il est entendu que les projets doivent requérir la constitution ou l'utilisation des ressources de génomique, telles que

- le séquençage *de novo* de génomes microbiens,
- le re-séquencage complet ou sur de grandes portions de génomes microbiens,
- le reséquencage ou génotypage de portions réduites mais significatives de génomes microbiens à condition qu'elles portent sur un grand nombre de cultivars, souches ou espèces.

Les projets de type génétique des populations et évolution sont également recevables.

Les projets concernant un gène ou quelques gènes particuliers sur une ou quelques souches de microbes ne rentrent pas dans le champ du présent appel à projets.

Les sous-axes thématiques sont les suivants :

**2.1.3.1 Sous-axe A : Les micro-organismes pathogènes ou symbiotes pour l'homme, pour l'élevage des animaux de rente, les bactéries pathogènes pathogènes ou symbiotes pour les plantes.**

***A.1 Génomique des micro-organismes pathogènes ou symbiotes pour l'homme ou pathogènes pour l'élevage des animaux de rente.***

Les micro-organismes pathogènes pour l'homme incluent les aspects alimentaires. Les animaux de rente sont les animaux élevés dans le domaine agricole et aquacole pour l'alimentation.

Sont particulièrement visés les micro-organismes ayant une incidence importante dans les élevages actuels, soit directement sur les aspects quantitatifs, soit sur les aspects sanitaires des produits finaux.

Les aspects de génomique fonctionnelle qui n'intéressent pas l'ensemble du génome n'entrent pas dans le champ du présent appel à projets ; la génomique de la résistance / tolérance des animaux de rente est éligible dans l'axe thématique Génomique animale de cet appel à projets.

***A.2 Génomique des bactéries pathogènes pour les plantes.***

Les projets de génomique à haut débit sur les bactéries pathogènes ou à moyen et haut débit sur les symbiotes pour les plantes cultivées ou pour leur plantes modèles entrent dans le champ du présent appel à projets et sont éligibles.

Sont particulièrement visées les bactéries ayant une incidence importante dans les cultures de plantes, soit directement sur les aspects quantitatifs, soit sur les aspects sanitaires des produits finaux.

**A.3 Génomique des microorganismes photosynthétiques des milieux aquatiques (marins et eaux douces).**

Sont particulièrement visés les microorganismes utilisables pour la production de biomasse et/ou d'énergie.

Des projets portant sur des recherches spécifiques aux OGM de ces catégories seront éligibles dès lors que des outils et ressources de la génomique seront significativement utilisés.

**2.1.3.2 Sous-axe B : Métagénomique du microbiome humain.**

L'homme vit en association permanente avec les microbes. Les populations microbiennes sont particulièrement abondantes et complexes et intéressent les différents organes directement exposés. Au niveau du tube digestif (pris dans sa définition la plus large, cavité buccale incluse), elles occupent une place privilégiée entre l'aliment et l'hôte, jouant un rôle clé de médiateur de l'impact de la nutrition sur la santé et interviennent également dans les phénomènes immunitaires. Par ailleurs, le tractus génital et la peau impliquent aussi des microbiomes complexes.

Ces microbiomes humains ne sont que très partiellement connus. Les projets auront pour objectif de contribuer à leur caractérisation, qui pourra viser aussi bien l'écologie (composition, dynamique, variabilité du microbiome) que la physiologie microbienne (expression des gènes, synthèse des protéines et des métabolites...). Le domaine concerné étant la métagénomique, les projets devront s'inscrire dans une approche globale, ou à défaut très large.

Pour information, un consortium public international concernant le microbiome humain a été lancé en décembre 2007 (IHMC).

**2.1.3.3 Sous-axe C : la métagénomique microbienne du sol, des milieux aquatiques naturels, des stations d'épuration des eaux usées et, plus généralement, des installations techniques impliquant des bioconversions.**

Notre planète peut être considérée comme une mosaïque d'écosystèmes et on peut également avancer que tous mettent en jeu des populations microbiennes complexes. Ces écosystèmes sont à la base soit naturels, mais dans la majorité des cas déjà plus ou moins fortement anthropisés (comme l'épandage de lisier dans des champs ou la pulvérisation à grande échelle de bactéries anti-insectes sur des cultures), soit artificiels, tels les stations d'épuration des eaux usées. Qu'ils soient d'origine naturelle ou artificielle ces écosystèmes représentent un enjeu primordial pour le maintien de l'équilibre global de la planète. La composante microbienne est jusqu'à présent restée relativement obscure, de par sa très grande biodiversité, de par le caractère incultivable de la majorité des espèces et de par l'absence de moyens d'études à grande échelle. L'arrivée de stratégies d'approches génomiques efficaces et à grande échelle bouscule complètement cette situation (cf la partie introductive « contexte » de cet appel à projets).

Ces écosystèmes sont très nombreux ; pour l'édition 2008 de cet appel à projets, le sous-axe C porte spécifiquement sur :

- la métagénomique microbienne du sol à vocation agricole végétale, A titre d'information, un consortium public international pour l'étude du métagénome microbien du sol est en cours de constitution.

- la métagénomique microbienne des stations d'épuration des eaux usées et des installations techniques impliquant des bioconversions
  
- la métagénomique microbienne du milieu marin.

#### **2.1.3.4 Sous-axe D : la génomique microbienne à grande échelle pour l'identification de nouveaux gènes codant pour des enzymes capables de catalyser des réactions utiles en chimie industrielle.**

La biodiversité du monde microbien est gigantesque ; le séquençage de génomes bactériens a montré que des souches pourtant phylogénétiquement proches diffèrent jusqu'à 20% de leur contenu et sur des blocs de grande longueur, révélant ainsi l'importance des transferts horizontaux. Par ailleurs, l'annotation des séquençages de novo, laisse systématiquement orphelins de fonction plus du quart des gènes prédits. Enfin, si le frein résultant de l'incultivabilité de l'immense majorité des espèces bactériennes reste toujours présent, des succès récents ont montré que l'approche métagénomique couplée à un assemblage très stringent peut permettre de reconstituer le génome entier d'une bactérie non-cultivable jusqu'à maintenant.

Ce gisement de « nouveaux gènes » renferme des potentialités très importantes pour l'industrie chimique ; en effet, l'identification de gènes microbiens codant pour des enzymes capables de catalyser des réactions clefs de bioconversions (dont les réactions de dégradation de la biomasse) ou des réactions de synthèse de produits à structure très complexes représente un enjeu majeur pour la période post-pétrole, aussi bien pour l'aspect « nouvelle gestion de l'énergie » que pour la diminution drastique des pollutions engendrées par les catalyses non enzymatiques (cf la réglementation REACH).

La soumission de projets s'inscrivant clairement dans ces démarches est donc encouragée ; ces projets devront impliquer au moins une étape à grande échelle (séquençage, assemblage, re-séquençage, annotation, construction/analyse de collections mutants étudiables etc...).

## **2.2. CARACTERISTIQUES DES PROJETS**

### **CARACTERISTIQUES NECESSAIRES**

Les projets devront être présentés de préférence en anglais pour être évalués notamment par des experts étrangers, avec un résumé en français ; ils comprendront un dossier scientifique et technique et une annexe financière. Chaque dossier soumis au présent appel à projets devra préciser l'existence de projets comparables soumis à d'autres appels d'offres (ANR ou autre), et préciser, pour chaque équipe concernée, les projets en cours déjà financés par l'ANR ou par un autre organisme.

Deux types de projets peuvent être proposés dans chacun des trois axes thématiques :

#### **Projets de type recherche fondamentale<sup>1</sup> :**

<sup>1</sup> Cf définitions relatives aux différents types de recherche en annexe §3.1.

Ces projets sont présentés le plus souvent par des partenaires appartenant à des organismes de recherche publics. Toutefois, la présence de partenaires privés n'est pas exclue. Le cofinancement n'est pas un prérequis.

**Projets de type recherche industrielle<sup>2</sup>:**

Ces projets sont élaborés dans le cadre d'un partenariat organisme de recherche / entreprise, sollicitant des aides conjointes de la part de l'ANR et d'un partenaire industriel ou des professions de l'élevage, ou de toute structure susceptible de mobiliser des fonds pour faciliter la réalisation du programme et affichant un engagement de co-financement de la part de ce partenaire. Pour être pris en compte, le cofinancement du partenaire privé devra représenter 15% minimum de l'assiette de l'aide<sup>3</sup> du projet.

Par ailleurs, des projets de séquençage massif (avec ou sans assemblage et annotation) ou de génotypage massif entrent dans le champ du présent appel à projets dès lors qu'ils sont accompagnés de travaux de génomique fonctionnelle ou bien qu'il s'agit d'un projet de participation officielle d'équipes française à un consortium international.

La durée des projets est de 3 ou 4 ans ; des demandes portant sur des périodes de 18 mois ou 1 an peuvent être exceptionnellement présentées ; ces projets devront alors en donner la justification détaillée.

**AUTRES CARACTERISTIQUES**

**AXE THEMATIQUE GENOMIQUE ANIMALE**

Il est souhaitable que les projets mettent en évidence :

- l'importance stratégique et les retombées potentielles en matière économique, sociale ou environnementale ;
- la prise en compte et le chiffrage des ressources (humaines, logicielles, matérielles) pour l'accès aux outils et aux méthodes bio-informatiques nécessaires ;

et, si les projets le justifient,

- les modalités de recours aux possibilités offertes par les infrastructures nationales de génomique (centre de ressources biologiques GADIE, plate-forme informatique SIGENAE, centres nationaux de séquençage et de génotypage, réseau des génopoles, plates-formes « RIO/IBISA »).

Dans le cas des projets menés en partenariat avec au moins un bénéficiaire de droit privé, un accord de consortium précisant les droits et obligations de chaque partenaire, au regard de la valorisation des résultats obtenus au terme des recherches et de leur propriété

<sup>2</sup> Cf définitions relatives aux différents types de recherche en annexe §3.1.

<sup>3</sup> En regard du coût complet d'un projet, l'assiette de l'aide isole les dépenses éligibles à une aide de l'ANR. Son calcul dépend de la catégorie du partenaire. A titre d'exemple, pour les EPST, l'assiette de l'aide correspond au coût marginal (se calculant à partir du coût complet du projet à l'exception des personnels permanents, des frais de structure et des amortissements d'équipements déjà acquis). Pour les établissements privés, l'assiette de l'aide correspond au coût complet.

Cf [règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR](#) (§3)

intellectuelle, devra être signé entre les partenaires au plus tard un an après la date d'initiation du projet, et conditionnera le versement du soutien financier au projet.

- Sont particulièrement attendus des projets de génomique impliquant dès l'origine la collaboration d'équipes maîtrisant des approches scientifiques et méthodologiques complémentaires en génomique, en physiopathologie, en génétique, en mathématiques et en informatique ;
- Sont encouragées une valorisation optimale de la variabilité génétique disponible, ainsi que les approches comparatives entre espèces, tant au niveau de la structure et de l'expression des génomes qu'à celui des fonctions physiologiques ;
- Pour les projets faisant appel à du phénotypage, la qualité de la définition des phénotypes sera examinée avec attention. La mise en évidence préalable d'un déterminisme génétique sous-jacent à toute variabilité phénotypique sera fortement encouragée.

## AXE THEMATIQUE GENOMIQUE DES PLANTES

### **Projets en partenariat organisme de recherche / entreprise<sup>4</sup>:**

Les travaux, dans lesquels l'implication du secteur privé est obligatoire, porteront notamment sur les principales espèces cultivées en France (blé, maïs, colza, tournesol, pomme de terre, tomate, vigne, pois...) mais pourront être élargis aux espèces, cultivées en France métropolitaine ou non métropolitaine (canne à sucre...), pour lesquelles les professionnels expriment également un intérêt confirmé par une implication directe significative. Pour être pris en compte, le cofinancement apporté par le partenaire privé ou l'ensemble des partenaires privés s'il y en a plusieurs devra représenter 15% minimum de l'assiette de l'aide<sup>5</sup> du projet.

Ces projets devront être présentés conjointement et de manière équilibrée par une entreprise et au moins un partenaire appartenant à un organisme de recherche (EPST, EPIC, Université....).

**Ils bénéficieront de 60 à 70% du montant du financement global alloué par l'ANR en 2008 pour cet appel d'offres.**

Les critères économiques seront particulièrement pris en compte par le comité de pilotage dans le choix des projets

### **Projets de type académique :**

<sup>4</sup> Voir définitions en annexe §3.3

<sup>5</sup> En regard du coût complet d'un projet, l'assiette de l'aide isole les dépenses éligibles à une aide de l'ANR. Son calcul dépend de la catégorie du partenaire. A titre d'exemple, pour les EPST, l'assiette de l'aide correspond au coût marginal (se calculant à partir du coût complet du projet à l'exception des personnels permanents, des frais de structure et des amortissements d'équipements déjà acquis). Pour les établissements privés, l'assiette de l'aide correspond au coût complet.  
Cf [règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR](#) (§3)



Ils bénéficieront de 30 à 40% du total des financements.

**Approches méthodologiques particulières et objets de recherche particuliers à prendre en compte**

- **Approches méthodologiques particulières**

La préférence sera donnée à des projets impliquant plusieurs équipes travaillant en collaboration étroite, présentant une vision intégrée de leur projet ou à des projets d'équipe particulièrement novateurs. Si nécessaire, ces projets s'appuieront sur les ressources nationales de génomique existantes (plates-formes technologiques et bioinformatiques, centres de ressources nationaux) en intégrant dans le projet les coûts d'utilisation de ces ressources.

- **Objets de recherche particuliers à prendre en compte**

Les projets partenariaux et académiques peuvent porter sur des développements d'outils et de ressources, des critères d'opportunité et de pertinence seront alors pris en compte (voir critères en §3.2).

- **Type particulier d'outils** (*ex: projets plateforme expérimentale, exploratoires, intégration, innovation, observatoires, émergence de prototypes,...*)

Les projets relevant du quatrième axe (outils et ressources), doivent présenter un potentiel d'application sur plusieurs espèces de manière à bénéficier à un ensemble élargi de la communauté scientifique. Ces demandes viseront à conforter les ressources sur les plates-formes existantes plutôt qu'à en créer de nouvelles.

**AXE THEMATIQUE GENOMIQUE MICROBIENNE A GRANDE ECHELLE.**

Les projets portant sur des nouveaux outils et de nouvelles ressources devront préférentiellement être conçus sur un mode générique pour une utilisation multi-espèces.

**3. CRITERES D'ELIGIBILITE ET D'EVALUATION**

Sont décrits ci-après les critères d'éligibilité et d'évaluation utilisés au cours de la procédure de sélection décrite en annexe §1.

**3.1. CRITERES D'ELIGIBILITE**

- Le coordinateur du projet ne doit pas être membre du comité d'évaluation du programme.
- Les dossiers sous forme électronique (documents de soumission A et B) et sous forme papier (document de soumission A uniquement) doivent être soumis dans les délais, au format demandé et être complets (toutes les rubriques obligatoires doivent être remplies); les contenus des versions électronique et papier du document de soumission A doivent être identiques.

- Le projet doit entrer dans le champ de l'appel à projets.
- La durée du projet doit être de 3 à 4 ans. Des projets sur 18 mois ou 2 ans peuvent être éligibles dans des cas particuliers mentionnés dans certains axes et sous-axes thématiques.
- Nature du partenariat (cf. § 2.2.1). Les partenaires devront appartenir à l'une des catégories suivantes :
  - Organisme de recherche (université, EPST, EPIC,...)<sup>6</sup>.
  - Entreprise<sup>1</sup>
- Equilibre du partenariat :
 

Pour les projets de recherche industrielle<sup>7</sup>, le total de l'effort envisagé (en homme\*mois) pour les entreprises ne pourra représenter moins de 15 % de l'effort total envisagé pour le projet, sauf exception dûment justifiée. Pour les projets de développement expérimental<sup>2</sup>, ce pourcentage est rapporté à 25 %,
- L'aide demandée doit être supérieure à 15 000 €

**IMPORTANT**

- Les dossiers ne satisfaisant pas aux critères d'éligibilité ne seront pas soumis à avis d'experts extérieurs et ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement de l'ANR.
- Les dossiers transmis après les échéances indiquées seront déclarés non recevables.

## 3.2. CRITERES D'EVALUATION

Les projets seront examinés selon les critères suivants

- Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets :
  - adéquation aux axes thématiques de l'appel à projets (cf. § 2.1),
  - adéquation aux caractéristiques générales et autres caractéristiques (cf. § 2-2).
- 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,
  - intégration des champs disciplinaires.
- 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,

<sup>1</sup> Cf. définition complète en annexe § 2.3.

<sup>7</sup> Cf. définition en annexe § 2.1.

- faisabilité scientifique et technique du projet, choix des méthodes,
  - structuration du projet, rigueur de définition des résultats finaux (livrables), identification de jalons,
  - qualité du plan de coordination (expérience, gestion financière et juridique du projet), implication du coordinateur,
  - stratégie de valorisation et de protection des résultats du projet, gestion des questions de propriété intellectuelle.
- Impact global du projet
    - utilisation ou intégration des résultats du projet par la communauté scientifique, industrielle ou la société, et impact du projet en terme d'acquisition de savoir-faire,
    - perspectives d'application industrielle ou technologique et potentiel économique et commercial, plan d'affaire, intégration dans l'activité industrielle. Crédibilité de la valorisation annoncée,
    - intérêt pour la société, la santé publique...
    - lorsque la question se pose, approche des questions d'impact sur l'environnement.
  - Qualité du consortium<sup>8</sup>
    - niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes,
    - adéquation entre les ressources humaines proposées et les objectifs du projet,
    - adéquation entre partenariat et objectifs scientifiques et techniques,
    - complémentarité du partenariat,
    - ouverture à de nouveaux acteurs,
    - rôle actif du(des) partenaire(s) entreprise(s).
  - Adéquation projet – moyens / Faisabilité du projet
    - calendrier,
    - justification de l'aide demandée : coûts de coordination, ...
    - implication significative en ETP de chercheurs confirmés.
    - l'implication de personnels permanents, dont des cadres, pour les partenaires du secteur public devra être suffisante en terme d'ETPs. Sauf exceptions qui seront examinées en détail sur le plan des justifications de savoir-faire et de niveau de recrutement, les demandes de personnels CDD doivent rester marginales par rapport à la somme des autres ETPs.

## 4. DISPOSITIONS RELATIVES AU 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.

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.

Des équipes étrangères qui réaliseraient des prestations de service d'un partenaire français sont éligibles, sous réserve du respect des conditions prévues dans le règlement financier

<sup>3</sup> Pour un projet partenarial organisme de recherche/entreprise, la labellisation du projet par un pôle de compétitivité (cf. § 5) est considérée comme un indicateur de qualité. Cet indicateur sera pris en compte dans le cadre de l'examen par le 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".

de l'ANR : « Les bénéficiaires peuvent faire exécuter des travaux par des tiers extérieurs au projet. Le coût de ces prestations figure de façon individualisée parmi les dépenses de fonctionnement et doit rester inférieur ou égal à 50 % du coût global entrant dans l'assiette de l'aide par projet, sauf dérogation accordée par le directeur de l'agence sur demande motivée du bénéficiaire ».

**IMPORTANT**

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

Pour les entreprises<sup>9</sup>, le **taux maximum** d'aide de l'ANR est le suivant :

Dénomination	Taux maximum d'aide pour les PME <sup>10</sup>	Taux maximum d'aide pour les entreprises autres que PME
Recherche fondamentale <sup>11</sup>	75 % des dépenses éligibles	50 % des dépenses éligibles
Recherche industrielle <sup>11</sup>	75 % des dépenses éligibles	50 % des dépenses éligibles
Développement expérimental <sup>11</sup>	50**% des dépenses éligibles	25 % des dépenses éligibles

(\*) Pour les projets ne faisant pas appel à une coopération effective entre une entreprise et un organisme de recherche, ce taux maximum est de **60 %**.

(\*\*) Pour les projets ne faisant pas appel à une coopération effective entre une entreprise et un organisme de recherche, ce taux maximum est de **35 %**.

Il y a collaboration effective entre une entreprise et un organisme de recherche lorsque l'organisme de recherche supporte au moins 10 % des coûts entrant dans l'assiette de l'aide et qu'il a le droit de publier les résultats des projets de recherche, dans la mesure où ces résultats sont issus de recherches qu'il a lui-même effectuées.

<sup>4</sup> On entend par « entreprise » toute entité exerçant une activité économique, indépendamment de sa forme juridique (cf. définition en annexe § 3.3).

<sup>5</sup> En particulier, 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€ (cf. annexe § 3.3).

<sup>6</sup> Cf. définitions en annexe § 3.1.

IMPORTANT

en application des nouvelles dispositions communautaires sur les aides d'État :

- l'effet d'incitation<sup>12</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 (cf. annexe § 1), pour fournir les éléments d'appréciation nécessaires.
- Les bénéficiaires de l'aide de l'ANR sur des projets partenariaux organisme de recherche/entreprise devront fournir, dans un délai maximum de douze mois après la date d'entrée en vigueur des actes attributifs d'aide les concernant, une copie de leur accord de *consortium* ainsi qu'une attestation signée par eux de sa compatibilité avec les dispositions de l'encadrement communautaire des aides à la recherche, au développement et à l'innovation (cf. annexe § 4).

## 4.1 DISPOSITIONS PARTICULIERES DE L'APPEL A PROJET.

Dans le cas des projets impliquant du séquençage ou génotypage à haut débit , ces projets seront en outre examinés par des experts pour la validation de la ou des technologies retenues par les proposant et la validation des coûts correspondants, qui transmettront leur analyses aux comités d'évaluation.

## 5. POLES DE COMPETITIVITE

Les partenaires d'un projet labellisé par un (des) pôle(s) de compétitivité et retenu par l'ANR dans le cadre de cet appel à projets pourront se voir attribuer un complément de financement par l'ANR.

La procédure à suivre est décrite ci-après.

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).

<sup>12</sup> La définition de l'effet d'incitation figure en annexe § 1.

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 limite d'envoi des projets.

## **6. MODALITES DE SOUMISSION**

Le dossier de soumission à l'appel à projets devra comporter l'ensemble des éléments nécessaires à l'évaluation scientifique et technique du projet.

Les éléments du dossier de soumission, (word, pdf, xls), seront mis en ligne sur le site internet de l'ANR et/ou sur le site internet dédié, au plus tard le 30/01/2008

Il est recommandé de produire une description scientifique et technique du projet en anglais. 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.

**LES DOCUMENTS DU DOSSIER DE SOUMISSION DEVRONT IMPERATIVEMENT ETRE TRANSMIS  
PAR LE PARTENAIRE COORDINATEUR**

**SOUS FORME ELECTRONIQUE**  
**(documents de soumission A et B) au plus tard le 21/04/08**  
**impérativement avant 24 h** (heure de Paris) à l'adresse suivante :

*Génomique.ANR@paris.inra.fr*

**ET**

**SOUS FORME PAPIER**  
**(uniquement document de soumission A, signé par tous les partenaires)**  
par voie postale au plus tard le **21/04/08 à 24 h**, en un exemplaire,  
le cachet de la poste faisant foi, à l'adresse suivante :

Unité Support ANR GENOMIQUE  
INRA, 147 rue de l'Université  
75338 PARIS Cedex 07

**UN ACCUSE DE RECEPTION SOUS FORME ELECTRONIQUE**  
sera envoyé au coordinateur par l'unité support

Les contenus des documents de soumission A sous forme électronique et sous forme papier devront être identiques.

Pour tout renseignement, les personnes à contacter, de préférence par courrier électronique, sont

## **CONTACTS**

### **CORRESPONDANTS DANS L'UNITE SUPPORT DE L'ANR**

#### **technique et scientifique**

Axe thématique Génomique animale  
Bernard COUDURIER  
[bernard.coudurier@tours.inra.fr](mailto:bernard.coudurier@tours.inra.fr)  
Tél 02 47 42 78 46

Axe thématique Génomique des plantes  
Mme Dominique LABORDE  
[laborde@genoplante.com](mailto:laborde@genoplante.com)  
Tél 01 69 47 54 02

Axe thématique Génomique microbienne  
à grande échelle  
[gmge.anr@paris.inra.fr](mailto:gmge.anr@paris.inra.fr)

#### **administratif et financier**

Axe thématique Génomique animale  
Gaëlle EMBS  
[gaelle.embs@paris.inra.fr](mailto:gaelle.embs@paris.inra.fr)  
Tél 01 42 75 90 62

Axe thématique Génomique des plantes  
Cécile CHAPEAU  
[chapeau@genoplante.com](mailto:chapeau@genoplante.com)  
tel 01 69 47 54 10

Axe thématique Génomique microbienne  
à grande échelle  
Mme Marie RABUT  
[marie.rabut@paris.inra.fr](mailto:marie.rabut@paris.inra.fr)  
Tél 01 42 75 93 60

### **RESPONSABLE DE PROGRAMME ANR**

*Francis QUETIER*  
[francis.quetier@agencerecherche.fr](mailto:francis.quetier@agencerecherche.fr)  
01 78 09 80 33, 06 80 99 16 83

## **ANNEXE**

### **1. PROCEDURE DE SELECTION**

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

- Examen de l'**éligibilité des projets** par les comités d'évaluation et désignation des experts extérieurs.
- **Evaluation des projets** par les comités d'évaluation après réception des avis des experts extérieurs.
- **Examen des projets** par le comité de pilotage et **proposition d'une liste des projets à financer** par l'ANR (liste principale et éventuellement liste complémentaire).
- Etablissement de la **liste des projets sélectionnés** par l'ANR (liste principale et éventuellement liste complémentaire) et publication de la liste.
- Envoi aux coordinateurs des projets non sélectionnés d'un avis synthétisé des comités.
- Finalisation des dossiers administratif et financier pour les projets retenus et publication de la **liste des projets retenus** pour financement. Les entreprises autres que PME sélectionnées seront sollicitées pour fournir les éléments d'appréciation nécessaires pour établir l'effet d'incitation<sup>13</sup> de l'aide de l'ANR.

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

- Les **comités d'évaluation**, composés de membres des communautés de recherche concernées, français ou étrangers, issus de la sphère publique ou privée, ont pour mission d'évaluer les projets et de les répartir dans trois catégories : A (recommandés), B (acceptables), et C (rejetés).
- 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 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 (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>).

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 (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>).

La composition des comités du programme sera affichée sur le site internet de l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Comites>).

<sup>13</sup> 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, ...



## 2. DEFINITIONS

### 2.1. 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>14</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 existants et autres opérations en cours, même si ces modifications peuvent représenter des améliorations ».

### 2.2. 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. L'organisme auquel appartient le coordinateur est appelé partenaire coordinateur.

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

<sup>14</sup> Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10 (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/encadrement.pdf>)

**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 § 3.3 de la présente annexe).

### 2.3. 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>9</sup>.

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>15</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>16</sup>.

- **micro, petite et moyenne entreprise (PME)**, une entreprise répondant à la définition d'une PME de la Commission Européenne<sup>17</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€.

- **micro entreprise**, une entreprise qui occupe moins de 10 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel ou le total du bilan annuel n'excède pas 2 millions d'euros<sup>11</sup>.

<sup>10</sup> Cf. *Encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation*, JOUE 30/12/2006 C323/11 (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/encadrement.pdf>).

<sup>11</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.

<sup>12</sup> *Ibid.*

### **3. ACCORDS DE CONSORTIUM POUR LES PROJETS PARTENARIAUX ORGANISME DE RECHERCHE/ENTREPRISE**

Pour les projets partenariaux organisme de recherche/entreprise, 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 également 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 (ci après appelé « 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 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 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.

## **4. DOCUMENTS SPECIFIQUES A L'APPEL A PROJETS**

### **4.1 TOUS AXES THEMATIQUES**

Le coordinateur d'un projet devra porter immédiatement à la connaissance de la cellule support, par courrier recommandé avec accusé de réception, tout changement qui interviendrait dans ce projet (affectant un partenaire, le contenu scientifique, le calendrier, etc.) entre la soumission du projet et la décision finale d'aide par l'ANR. Il devra en faire de même pendant toute la durée d'exécution du projet.

### **4.2 AXE THEMATIQUE GENOMIQUE animale.**

Il s'agit d'un programme de recherche mixte, qui soutient des projets de recherche fondamentale<sup>18</sup> et des projets de recherche industrielle<sup>1</sup>. Les projets de recherche industrielle devront impérativement bénéficier d'un cofinancement de la part d'un industriel, d'une filière professionnelle de l'élevage ou de toute structure susceptible de mobiliser des fonds pour faciliter la réalisation du programme. Un document justificatif devra être joint à l'envoi du document sous forme papier.

Ce cofinancement n'est pas un pré requis pour les projets de recherche fondamentale.

#### 4.3 AXE THEMATIQUE GÉNOMIQUE DES PLANTES.

Les projets présentés dans l'axe 2 Génomique des plantes suivent les mêmes règles que les principes généraux de collaboration des partenaires dans les projets de recherche propres au GIS Génoplante (les règles de fonctionnement du GIS Génoplante 2010 figurent ci-dessous).

Les statuts du GIS GENOPLANTE 2010 ont été signés le 21/04/2005 pour une durée de 6 ans à compter du 01/01/2005. Au 21/04/2005, le GIS réunit 7 membres:

- Du côté public : l'INRA, le CNRS, le CIRAD et l'IRD
- Du côté privé : BIOGEMMA, ARVALIS Institut du Végétal et SOFIPROTEOL

Les membres du GIS prennent part de manière significative aux activités scientifiques et s'engagent à un apport financier annuel minimum. En contrepartie, ils ont accès à l'ensemble des résultats des projets à des fins de recherche.

Entre 1999 et 2004, le GIS GENOPLANTE a développé les outils, les infrastructures et les réseaux nécessaires à la génomique végétale. Le GIS GENOPLANTE 2010 entre dans une nouvelle phase, axée sur quatre objectifs stratégiques :

- ↳ Déterminer puis valider à grande échelle la fonction des gènes pour les espèces cultivées en France (blé, maïs, colza, tournesol, pois) pour :
  1. améliorer la qualité et la sécurité des produits agricoles ;
  2. minimiser l'impact sur l'environnement notamment par la réduction des intrants ;
  3. accroître la productivité agricole des espèces cultivées et leur tolérance vis à vis des aléas climatiques.
- ↳ Promouvoir largement l'utilisation des ressources génomiques, technologiques et bioinformatiques déjà mises au point, et permettre le développement de nouvelles ressources, en particulier dans des domaines où la France accuse encore un retard comme le protéome et le métabolome.
- ↳ Elargir les travaux et les applications à d'autres espèces importantes, pour lesquelles les professionnels expriment un intérêt, comme par exemple la tomate, la pomme de terre, la vigne, le pin maritime, le cacaoyer et le caféier, le riz et le coton.
- ↳ Construire un véritable partenariat au niveau européen pour que le GIS GENOPLANTE soit un des maillons forts de la construction de la plate-forme européenne de

<sup>18</sup> Cf définitions relatives aux différents types de recherche en annexe §3.1.

biotechnologie et de génomique végétale et rechercher de nouvelles alliances au niveau international (Canada, Chine, USA, Australie) sur la base d'échanges équilibrés.

GENOPLANTE 2010 est un programme ouvert, souhaitant favoriser les projets de recherche communs tant avec des partenaires publics que privés (projets européens, etc.).

La SAS GENOPLANTE VALOR créée en 2001, à parité entre membres publics et privés, a pour objet essentiel de détenir, gérer et valoriser la propriété industrielle des résultats obtenus dans le GIS GENOPLANTE.

#### 4.2 Définition du type de projet

Suivant leur nature et le type de résultats escomptés, les projets appartiennent à l'une des deux classes suivantes :

- **Les projets génériques** (projets Génériques) essentiellement exploratoires ou créateurs de ressources, destinés à une large diffusion (e.g., construction des outils de génomique, développement de méthodes et outils bioinformatiques, création des ressources moléculaires..)
- **Les projets ciblés** et appliqués (projets Ciblés), porteurs de perspectives économiques à plus court terme (e.g., déterminants moléculaires des traits agronomiques et qualitatifs).

Le statut du projet (Générique ou Ciblé) est établi lors de la sélection des projets, en tenant compte de son contenu scientifique et de ses objectifs. Les projets sont réunis en thématiques.

Les projets Génériques qui ont, pour l'essentiel, comme finalité une mise en accès public rapide des données générées, sont menés essentiellement par un ou plusieurs établissements publics. Les organismes privés peuvent participer aux projets Génériques. Ces projets ne se limitent pas aux espèces « modèles ».

Ces projets font intervenir les Membres de GENOPLANTE 2010 qui souhaitent y participer (ainsi que le cas échéant leurs Affiliés) et des partenaires tiers, sous réserve des conditions précisées au paragraphe 2 ci-dessous. Du côté public, toutes les UMR relevant du CNRS, de l'INRA, du CIRAD et de l'IRD sont considérées comme Membres du GIS GENOPLANTE.

#### 4.3 Partenaires

***Des partenaires tiers, organismes publics ou organismes privés, français, européens, (« Partenaires de GENOPLANTE 2010 ») peuvent participer à la réalisation d'un ou plusieurs projets/programmes de GENOPLANTE 2010, sans engagement dans les autres projets de GENOPLANTE 2010.***

***Le Partenaire de GENOPLANTE 2010 est lié par contrat, en particulier pour traiter des aspects de propriété industrielle et de valorisation avec le/les Membre(s) impliqué(s) dans les projets/ programmes concernés et GENOPLANTE-VALOR. Les conditions du contrat sont négociées au cas par cas avec les membres impliqués et GENOPLANTE-VALOR. Le contrat de partenariat tient compte des apports du Partenaire au(x) projet(s) ou au(x) programme(s) de GENOPLANTE 2010 et précise les règles de PI et de son accès (cf 3.4). Ce partenariat doit***

**être accepté à l'unanimité par les Membres de GENOPLANTE 2010 participant au(x) projet(s) ou au(x) programme(s) concerné(s).**

#### 4.4 Droits et Obligations

Le Guide du chercheur Génoplante est consultable sur le site : <http://www.genoplante.com>. Les porteurs de projets s'engagent à respecter les règles présentées dans ce Guide, particulièrement en ce qui concerne l'intégration, le partage et la diffusion des données.

##### 4.4.1 Exclusivité de collaboration

Pour les projets Ciblés, ainsi que pour les projets Génériques comportant une participation financière de Membres privés au moins égale à quinze pour cent (15 %) du coût total du projet, les Membres qui y participent sont tenus à une exclusivité de collaboration, étant entendu que celle-ci se limite au projet et à la durée de la recherche.

En conséquence, le Membre s'interdit de conduire, en dehors de GENOPLANTE 2010 (en recherche propre ou en collaboration), un projet de recherche identique. On entend par «projet identique ou concurrent» :

- a) pour un projet portant sur une/des espèce(s) végétale(s) : un projet de recherche ayant (i) la même finalité scientifique, et (ii) portant sur la/les mêmes espèces végétales d'application et (iii) empruntant la même voie de recherche que le projet GENOPLANTE 2010 concerné.
- b) pour un projet portant sur une technologie : un projet de recherche ayant (i) la même finalité méthodologique et (ii) utilisant la même approche spécifique ou le même objectif ciblé que le projet GENOPLANTE 2010 concerné.

##### 4.4.2 Publications et comité de lecture

Un comité de lecture est constitué au sein de chaque comité thématique. Il est composé des 2 co-animateurs, d'un représentant du Comité d'Orientation et du représentant PI au comité thématique concerné.

Tout projet de divulgation (publication, résumé, communication à un congrès...) doit être transmis par écrit et suffisamment à l'avance, au moyen d'un formulaire "Demande de divulgation", au représentant PI au sein du comité thématique qui le diffusera aux autres membres du comité de lecture.

Le représentant PI se charge de transmettre la réponse du comité de lecture au chercheur, dans un délai d'un mois à compter de la réception de la demande de celui-ci. Passé ce délai, l'accord est réputé acquis. Le comité de lecture statue selon la règle du consensus. A défaut d'accord, le Comité Exécutif de GENOPLANTE est saisi pour trancher.

##### 4.4.3 Ressources produites

- Pour permettre un accès de la communauté Génoplante aux ressources produites, il est demandé aux responsables de projet de préciser la stratégie qui permettra la gestion, la transmission et l'exploitation des données bioinformatiques en particulier

en liaison avec l'Unité URGI (contact Delphine Samson) , en particulier pour prévoir le bon format de données à soumettre au moment du dépôt de leur projet..

- Un tableau recensant les ressources biologiques (génomiques et génétiques) produites dans le cadre des projets Génoplante devra être joint, aux rapports semestriels demandés par l'ANR dont le modèle est annexé aux décisions ou conventions de financement et apparaître dans tous les cas joint au rapport final.

#### 4.4.4 Propriété des résultats et gestion de la PI

La SAS GENOPLANTE VALOR est propriétaire de l'ensemble des résultats obtenus dans le cadre des projets communs du GIS GENOPLANTE 2010, c'est-à-dire aussi bien des résultats des projets Génériques que des projets Ciblés.

Une dérogation au régime de propriété de la PI par la SAS peut être accordée par le Comité Stratégique pour les projets menés avec la participation d'une UMR, demandeuse de cette dérogation sous réserve que le projet soit financé en totalité par les organismes publics.

La gestion de la PI est assurée par la SAS GENOPLANTE VALOR.

#### 4.4.5 Utilisation des résultats pour les besoins propres de recherche et de sélection variétale exclusivement

Les résultats des projets sont mis à la disposition des Membres du GIS GENOPLANTE et de leurs Affiliés à des fins de recherche et de sélection variétale, selon les procédures du GIS GENOPLANTE.

Chacun des Membres et ses Affiliés peuvent librement et gratuitement les utiliser pour ses besoins propres de recherche y compris en matière de sélection variétale, à l'exclusion de toute exploitation commerciale soumise aux dispositions du paragraphe 3.6 ci-dessous.

Les partenaires peuvent utiliser librement à des fins de recherche les résultats des projets auxquels ils auront participé.

#### 4.4.6 Exploitation commerciale des résultats

a) Projets de recherche classés dans les projets Génériques de GENOPLANTE 2010 (« projets GENOPLANTE 2010 Génériques »):

Les Membres du GIS GENOPLANTE 2010 et leurs Affiliés bénéficient d'une licence d'exploitation commerciale automatique payante et non exclusive des résultats génériques obtenus dans le cadre des projets de recherche mis en œuvre par le GIS, en tant que « projet GENOPLANTE 2010 Générique ». Ce droit d'exploitation étant non-exclusif, ces résultats peuvent également faire l'objet de licences non-exclusives aux tiers.

b) Projets de recherche classés dans les projets Ciblés de GENOPLANTE 2010 (« projets GENOPLANTE 2010 Ciblés »)

Les Membres du GIS GENOPLANTE 2010 et leurs Affiliés bénéficient d'une licence automatique payante et co-exclusive d'exploitation des résultats issus des projets GENOPLANTE 2010 Ciblés auxquels ils participent. Les autres Membres de GENOPLANTE

2010 qui n'ont pas participé au projet peuvent demander une licence mais devront payer un droit d'accès.

c) Les conditions pour les partenaires sont déterminées par contrat particulier.

#### **4.4 AXE THEMATIQUE GENOMIQUE MICROBIENNE A GRANDE ECHELLE.**

Les populations microbiennes constituant des écosystèmes tant naturels que construits par l'homme contiennent des espèces encore non identifiées : le coordonnateur de projet sera tenu de vérifier que les protocoles expérimentaux qui seront mis en œuvre respectent bien les normes de sécurité pour le personnel de recherche et pour l'environnement.