

# Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants

## MatetPro

### Appel à Projets 2008

Date limite de dépôt des projets de recherche  
**Mardi 18 mars à 12h**

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

## MOTS CLES

Matériaux fonctionnels et multi-fonctionnels  
Multi-matériaux et matériaux composites  
Développement des procédés  
Fonctionnement sous contraintes sévères  
Matériaux et procédés respectueux du développement durable  
Recyclage  
Nanomatériaux et nanostructuration des matériaux  
Synthèse et mise en œuvre de nanomatériaux  
Ingénierie des surfaces et interfaces  
Matériaux hybrides, biomimétiques  
Modélisation et simulation  
Multi-échelles Multi-physiques

## CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS

### DATE LIMITE DE DEPOT DES PROJETS

SOUS FORMAT ELECTRONIQUE

**18/03/08 impérativement avant 12h (heure de Paris)** à l'adresse

<http://matetpro.usar.cnrs.fr/matetpro/>

ET

### DATE LIMITE D'ENVOI DU DOCUMENT D'ENGAGEMENT

SOUS FORMAT PAPIER, SIGNEE PAR TOUS LES PARTENAIRES

**02/04/08** cachet de la poste faisant foi, à l'adresse suivante :

**CNRS /USAR (Unité Support ANR)**  
**Programme Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants**  
**CNRS/USAR**  
**3, rue Michel-Ange**  
**75 794 Paris Cedex 16**

### CONTACTS

[Matetpro.usar@cnrs-dir.fr](mailto:Matetpro.usar@cnrs-dir.fr)

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

**Technique et scientifique**

**Administratif et financier**

Francis Teyssandier

Delphine Demols (01 44 96 83 25)

Mél : [teyssandier@univ-perp.fr](mailto:teyssandier@univ-perp.fr)

Mél : [Delphine.demols@cnrs-dir.fr](mailto:Delphine.demols@cnrs-dir.fr)

### RESPONSABLE DE PROGRAMME ANR

Elisabeth Massoni ([elisabeth.massoni@agencerecherche.fr](mailto:elisabeth.massoni@agencerecherche.fr))

## 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 du projet par voie électronique (attention : le respect de l'heure limite de soumission est impératif) ;
- Consulter régulièrement le site de l'USAR, <http://www.sg.cnrs.fr/usar>, 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, aux adresses mentionnées plus haut.

## SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS	4
2. CHAMP DE L'APPEL A PROJETS	4
2.1. AXES THEMATIQUES	
2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES PROJETS	
CARACTERISTIQUES NECESSAIRES	
AUTRES CARACTERISTIQUES	
3. CRITERES D'ELIGIBILITE ET D'EVALUATION	10
3.1. CRITERES D'ELIGIBILITE	
3.2. CRITERES D'EVALUATION	
4. DISPOSITIONS RELATIVES AU FINANCEMENT	12
5. POLES DE COMPETITIVITE	14
6. MODALITES DE SOUMISSION	15
<b>ANNEXES</b>	
1. PROCEDURE DE SELECTION	16
2. DEFINITIONS	17
3. ACCORDS DE <i>CONSORTIUM</i> POUR LES PROJETS PARTENARIAUX ORGANISME DE RECHERCHE/ENTREPRISE	19

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

Le programme *Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants* a pour vocation de fédérer les acteurs scientifiques de domaines très variés comme la science des matériaux, le génie des procédés, la chimie, la mécanique, la physique, les mathématiques, autour d'un objectif commun qui est le développement de matériaux plus performants répondant à des besoins exprimés par la société (santé, sécurité, confort), de développement durable (économies d'énergies, recyclage, changement climatique) mais également de performances extrêmes.

Ce programme cherche à favoriser le transfert de connaissances entre le monde de la recherche et celui de l'industrie et à aider les PME innovantes particulièrement nombreuses dans ces domaines. L'amélioration de la connaissance des matériaux et de leurs procédés d'élaboration par les entreprises doit contribuer au renforcement de leurs compétences et l'accroissement de leur compétitivité. L'ajout de nouvelles fonctionnalités à certains matériaux permettra d'augmenter leurs potentialités d'applications et donc leur valeur d'usage, ce qui est un atout considérable dans un contexte de forte concurrence avec les pays à faibles coûts de production. Ces matériaux fonctionnalisés sont également des opportunités pour le développement de PME ou de TPE.

Ce programme est une continuité du programme *Matériaux et Procédés* mis en place en 2005 pour lequel 287 projets partenariaux ont été soumis avec un intérêt croissant de la communauté scientifique et industrielle.

Pour le présent appel à projets, les évolutions souhaitées par le Comité Sectoriel du secteur «Chimie, Matériaux et Procédés», se traduisent par un intérêt plus marqué pour la fonctionnalité des matériaux étudiés, pour le caractère innovant des procédés d'élaboration et de mise en œuvre, et pour la promotion de sujets émergents à caractère plus amont comme les multi-matériaux, les approches multi-physiques et multi-échelles.

## 2. CHAMP DE L'APPEL A PROJETS

### 2.1. AXES THEMATIQUES

Les enjeux scientifiques et technologiques sont la mise en commun des connaissances venant de disciplines variées afin de générer des solutions nouvelles ou améliorées. Les approches multi-échelles, multi-physiques et multi-disciplinaires sont riches de potentialités pour accroître nos connaissances dans le domaine des matériaux et améliorer notre compréhension des relations structures-propriétés d'usage. L'appel à projets 2008 est articulé suivant quatre axes thématiques généraux. Comme pour les éditions 2005 à 2007 du programme *Matériaux et Procédés*, outre la légitime obligation de qualité scientifique et technique des projets, plusieurs critères seront particulièrement pris en compte :

- Le caractère innovant et original: on préférera des solutions de rupture aux travaux à caractère incrémental,
- Les avantages technico-économiques des innovations proposées,
- L'applicabilité des solutions proposées (capacité des matériaux et des procédés développés à être mis en pratique industrielle). Pour les solutions très innovantes, on

décriera de manière objective les problèmes susceptibles d'apparaître au cours des phases ultérieures de prototypage et d'industrialisation.

Enfin la qualité de l'état de l'art (français et mondial) et de l'évaluation des retombées industrielles (financières et/ou stratégiques) sera également un élément d'appréciation important.

Les projets soumis devront s'inscrire dans l'un au minimum des axes thématiques suivants :

## AXE 1 FONCTIONNALITES ET MATERIAUX ASSOCIES

La fonctionnalité d'un matériau (quel qu'il soit), à savoir sa capacité à satisfaire un cahier des charges donné (allègement, isolation phonique, isolation thermique, conduction électrique, éclairage, confort, esthétique, santé...) permettant de révéler de nouvelles propriétés, est un des éléments clés du développement technologique. Par exemple, les nouvelles contraintes liées à la raréfaction de certaines matières premières (pétrole et minéraux), la mutation énergétique et l'impact environnemental ont rendu indispensable une génération de nouveaux matériaux répondant à ces nouveaux défis. La fonctionnalisation s'exerce au travers de propriétés intrinsèques et extrinsèques liées à la composition du matériau et à sa mise en forme.

On recherchera en général un couplage de propriétés, pour répondre à la demande établie par un intégrateur final, en vue d'obtenir une ou plusieurs fonctions, chacune avec un niveau donné de performance. Les matériaux mis en oeuvre pourront être minéraux, organiques, hybrides, polymères ou élastomères, métalliques, composites, structurés à diverses échelles... seuls ou obtenus par une combinaison de ces derniers. Le développement de «matériaux adaptatifs» est un réel enjeu économique.

On visera en particulier :

- **des matériaux allégés**, entraînant une diminution significative du poids capable d'induire des gains énergétiques importants dans l'automobile, l'aéronautique, le naval, l'éolien..., qu'ils soient utilisés comme pièce de structure ou pièce mobile,
- **des matériaux pour des constructions économiques et écologiques** (visant à terme la maison à énergie positive) : matériaux pour l'isolation thermique plus écologiques et moins encombrants conduisant à une diminution du coût énergétique d'usage (chauffage ou climatisation), matériaux pour l'isolation phonique, efficaces et de mise en oeuvre facile, matériaux de construction allégés ou moins demandeurs en énergie pour leur réalisation industrielle,
- **des matériaux pour l'éclairage ou la visualisation**, à faible consommation énergétique : diodes électroluminescentes, dispositifs électroluminescents organiques ou polymères, pour l'affichage souple ou les diodes organiques, céramiques transparentes,
- **des matériaux pour le stockage ou le transport de l'énergie<sup>1</sup>** : conducteurs électroniques ou ioniques, inorganiques ou organiques, pour électrodes et

---

<sup>1</sup> Il existe un appel à projets de l'ANR intitulé PAN-H : Plan d'Action National sur l'Hydrogène et les piles à combustible qui concerne la production, le stockage et l'utilisation en piles à combustible de l'hydrogène ainsi qu'un appel à projets Stock'E:

électrolytes de batteries rechargeables ou de piles à combustible, matériaux conducteurs de l'électricité, nouveaux thermoélectriques...

- **des matériaux permettant d'allier des propriétés mécaniques** et i) optiques (pare-brises ou vitrines résistantes), ii) électrochimiques (anticorrosion), iii) catalytiques (auto stérilisation), iiiii) biochimiques (biocompatibilité) ainsi que les matériaux répondant à une demande constante de confort et de qualité perçue,
- **des matériaux ou composants capables de répondre à des cahiers des charges multicritères** en particulier fonctionnant sous conditions extrêmes : haute température, environnement agressif, chocs, sollicitations complexes...

Une attention particulière sera apportée aux procédés d'élaboration de ces matériaux qui devront être compétitifs, économes en énergie et à faible impact environnemental.

Le niveau de performance attendu devra correspondre à une réelle rupture, mesurable en termes d'enjeu de marché et de performance technique. Des critères clés de la sélection des projets seront leur aspect novateur et la prise de risque liée à des enjeux forts identifiés.

## AXE 2 MULTI-MATERIAUX ET MATERIAUX COMPOSITES

Le développement des multi-matériaux en général et des matériaux composites en particulier, est en plein essor grâce à l'innovation qui participe efficacement à l'accélération de leur diffusion. Nous appelons ici multi-matériaux, une association de plusieurs matériaux afin de réaliser un nouveau matériau associant les avantages de l'un et de l'autre tout en palliant leurs inconvénients. C'est donc dans l'architecture, la maîtrise des interfaces et l'harmonisation intrinsèque de chacun des constituants que réside surtout l'innovation. Le mot composite s'appliquera surtout au cas où l'un des constituants est composé de fibres longues ou courtes, tissées ou non.

L'objectif est de développer la conception et l'élaboration de tels matériaux, leur insertion dans des systèmes, et leur utilisation. Les nouvelles contraintes liées à la démarche de développement durable et plus généralement de prise en compte du cycle de vie sont à prendre en compte dans cette démarche. Les thématiques suivantes seront privilégiées :

- **développements innovants sur les constituants de base** (quels qu'ils soient : matrices, renforts, empilements, alliages, etc.), avec une focalisation particulière sur les aspects liés au développement durable (origine des matières premières, recyclage, élimination des substances dangereuses, etc.),
- **développement des procédés** (élaboration, mise en forme et finition) permettant d'obtenir l'un des constituants en vue d'une amélioration significative des propriétés finales du multi-matériaux ou du composite. Là encore l'aspect développement durable sera privilégié,

- **procédés d'obtention du multi-matériaux** à partir de ses constituants : ingénierie des interfaces. Ceci inclut notamment l'optimisation de l'association des constituants (orientation, dimensions adéquates, liaisons, etc.),
- **intégration des multi-matériaux** dans les systèmes et dans les processus industriels. Cette intégration prendra en compte les spécificités de ces matériaux du point de vue de la conception, notamment l'éco-conception, les difficultés d'assemblage, de contrôle, etc.
- **les aspects modélisation multi-échelles**, validation expérimentale, et métrologie autant pour les procédés d'élaboration qu'en cours d'utilisation sont importants.

### AXE 3 NANOMATERIAUX, MATERIAUX HYBRIDES ORGANIQUES/INORGANIQUES<sup>2</sup>

Le nanomatériau est un excellent exemple d'objet à la frontière de plusieurs disciplines (physique, chimie, biologie, matériaux). Le lien entre les échelles nano-méso-micro-macro se révèle décisif pour quantifier l'apport de la nanostructuration de la matière. Cette connaissance permettrait de générer de nouvelles structures, topologies, associations de matériaux ouvrant l'accès à un large spectre de fonctionnalités nouvelles.

#### ➤ **Synthèse, manipulation et mise en œuvre de nanomatériaux**

La production de nanomatériaux à un débit permettant une utilisation industrielle pose encore un certain nombre de problèmes, qu'il s'agisse par exemple de mécano-synthèse, de pyrolyse laser ou de frittage flash. Les procédés de densification qui sont nécessairement associés à certains outils de synthèse doivent conserver la structure nanométrique tout en assurant une bonne cohésion des nanoparticules. La mise au point de l'ensemble du système de production synthèse/densification est donc de première importance. Les problèmes spécifiques de sécurité posés par la fabrication des nanomatériaux devront aussi être pris en compte dans les propositions de projets.

#### ➤ **Surfaces nano-structurées**

Pour certaines applications, le matériau n'a pas à être nanostructuré dans son volume, mais uniquement en surface. En effet, la topographie de surface permet de fonctionnaliser les matériaux. Elle influence notamment la croissance de couches déposées ultérieurement. Des applications fonctionnelles de surfaces nanostructurées se trouvent ainsi dans la lubrification des contacts solides ou mixtes, l'optimisation des phénomènes d'adhésion, la protection contre la corrosion, le réglage de certains effets optiques, le contrôle du mouillage ... Les projets auront à cœur de mettre en évidence les ruptures de comportement apportées par l'échelle nanométrique des structurations ordonnées ou désordonnées envisagées.

---

<sup>2</sup> Il est recommandé aux porteurs de projets de consulter l'appel à projets PNANO : Programme en Nanosciences et Nanotechnologies et en particulier la thématique «interaction et autoassemblage» afin de choisir l'appel à projets correspondant le mieux à leurs objectifs.

➤ **Matériaux hybrides, biomatériaux et matériaux biomimétiques**

La nature se révèle de plus en plus une source d'inspiration pour fabriquer des matériaux nouveaux, aux fonctionnalités bien définies. Les procédés de biominéralisation en sont un exemple. Il est également bien démontré que l'association intime des composants organiques et inorganiques confère aux structures hybrides des qualités mécaniques exceptionnelles pouvant être modulées par une variation des proportions des deux composants. Un champ d'applications important pour ces matériaux aux multiples fonctionnalités est situé à l'interface avec le domaine du vivant. Enfin, il existe désormais de nombreux exemples pour lesquels une très petite quantité de nano-objets introduite dans la matrice d'un matériau homogène peut en modifier radicalement les propriétés (électriques, thermiques, mécaniques, optiques...). Les conditions d'élaboration de ces nano-composites sont critiques.

➤ **Nanomécanique**

La nanostructuration des matériaux peut modifier considérablement leurs propriétés mécaniques. Comprendre le rôle des nano-composants ou de la nanostructuration dans la résistance d'un matériau composite, par exemple, pourrait permettre une optimisation fondée encore trop souvent sur l'empirisme.

De même, les propriétés de certains matériaux dépendent de manière critique de processus complexes à l'échelle nanométrique, c'est notamment le cas de la corrosion sous contrainte. La maîtrise de ces phénomènes est une source de progrès.

Enfin, la compréhension à l'échelle très locale, sur des objets de taille nanométrique, de l'évolution de propriétés physiques comme les propriétés d'élasticité, de friction, d'adhésion... et le développement de métrologies utiles à la détermination de ces grandeurs, seraient bénéfiques à de nombreux secteurs applicatifs.

#### AXE 4      MODELISATION ET SIMULATION NUMERIQUES, APPROCHES MULTI-EHELLES, PREVISION DU COMPORTEMENT

La modélisation et la simulation numérique permettent une expérimentation virtuelle rendant possible la prédiction théorique de nouveaux phénomènes physiques ou un approfondissement de leur compréhension sur la base d'une confrontation avec les données expérimentales. Selon la nature et la finesse des phénomènes étudiés, il est souvent utile de développer des approches *ab initio* qui permettent aujourd'hui d'aborder une très grande diversité de problèmes scientifiques, la diffusion de ces techniques demeurant encore trop lente chez les éventuels applicateurs.

Les projets proposés devront développer des méthodes innovantes et des outils numériques permettant la simulation des phénomènes physiques de systèmes complexes impliquant par exemple des multi-matériaux. Les outils de modélisation et de prédiction du comportement des matériaux structuraux avancés devront, d'une part assurer au concepteur un haut degré de confiance dans les simulations qu'ils fournissent, et, d'autre part évoluer et s'adapter à des architectures de matériaux et des sollicitations toujours plus complexes (en particulier pour les différents types de composites et de matrices associées).

En tout état de cause, les projets devront bien préciser en quoi le travail proposé est novateur et en quoi les méthodologies choisies présentent un caractère générique et ouvrent des perspectives au-delà du problème précis traité.

Ils porteront plus particulièrement sur :

➤ **La modélisation multi-échelles**

Il s'agit ici de mettre en place des approches qui établissent des relations structures/propriétés en assemblant des modèles adaptés aux échelles pertinentes (nano, micro, méso, macro) avec la prise en compte à l'échelle microscopique des phénomènes physiques qui interagissent avec le comportement macroscopique.

Le recours à ce type de modèle étant souvent freiné par le volume de calculs qu'il entraîne, des méthodes innovantes d'économie de stockage et de temps de calculs pourraient s'avérer nécessaire.

➤ **Les approches multi-physiques** qui couplent des phénomènes physiques ou chimiques de natures différentes : mécanique (solide, fluide), chimique, électromagnétique... et impliquent des longueurs caractéristiques et/ou des échelles de temps très différentes.

➤ **Simulation des procédés d'élaboration**

Le matériau est indissociable des procédés qui ont servi à l'élaborer et à le mettre en œuvre. La simulation complète ou partielle des procédés est un outil indispensable d'aide à la conception et à l'optimisation de la chaîne de transformation. Ces approches pourront être appliquées, par exemple, à la description des effets de fatigue, d'endommagement voire de vieillissement notamment sous sollicitations sévères, ainsi qu'à la simulation des procédés d'assemblage, de traitements thermiques, qui sont d'excellentes illustrations des approches multi-physiques, multi-échelles et multi- matériaux.

La simulation est également un outil précieux pour la mise au point et l'optimisation de nouveaux procédés.

## 2.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES PROJETS

### CARACTERISTIQUES NECESSAIRES

Cet appel à projets est ouvert uniquement à des projets de recherche industrielle<sup>3</sup> associant au minimum une entreprise et un organisme de recherche<sup>4</sup>.

### AUTRES CARACTERISTIQUES

Sont décrites ici quelques caractéristiques que les proposant sont encouragés à prendre en compte. Elles ont une valeur indicative.

- Des projets de recherche présentant un caractère innovant et original, et proposant des solutions de rupture plutôt que des travaux à caractère incrémental, seront particulièrement appréciés.
- Il est vivement recommandé que les projets mettent en évidence l'applicabilité des solutions proposées, c'est-à-dire la capacité des matériaux et des procédés développés à être mis en pratique industrielle.
- Il est recommandé que les projets satisfassent en outre les conditions d'équilibre du partenariat suivantes :

<sup>3</sup> cf. définitions données en annexe A2.1

<sup>4</sup> cf. définitions données en annexe A2.2

- Le total de l'effort des personnels (permanents, non permanents et recrutés dans le cadre du projet) affecté au projet (exprimé en personne\*mois) pour l'ensemble des partenaires appartenant à une même catégorie de partenaire (organisme de recherche d'une part, industriel d'autre part) ne sera pas inférieur à 30% et n'excédera pas 70% de l'effort total envisagé (exprimé en personne\*mois) pour le projet.

### 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.
- Le projet sous format électronique doit être soumis dans les délais au format demandé et être complet (toutes les rubriques obligatoires doivent être remplies).
- Un document d'engagement signé par chaque partenaire et le directeur de laboratoire correspondant doit parvenir dans les délais par voie postale.
- Le projet doit entrer dans le champ de l'appel à projets.
- Le projet doit être un projet de recherche industrielle<sup>5</sup>
- La durée du projet doit être comprise entre 3 et 4 ans.
- Les projets doivent réunir au moins deux partenaires.
- Les partenaires devront appartenir à l'une des catégories suivantes<sup>6</sup> :
  - Organisme de recherche (université, EPST, EPIC...).
  - Entreprise
- Le projet doit comporter au moins un partenaire appartenant à chacune des deux catégories mentionnées ci-dessus.

#### 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),

<sup>5</sup> cf. définitions données en annexe A2.1

<sup>6</sup> Cf. définition complète en annexe § 2.3

- adéquation aux caractéristiques nécessaires 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,
- 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 au plan national et mondial,
  - 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 termes d'acquisition de savoir-faire. Influence pour conforter une position française sur un marché,
  - perspectives d'application industrielle ou technologique et potentiel économique et commercial, plan d'affaire, intégration dans l'activité industrielle. Crédibilité de la valorisation annoncée. Plan d'affaire,
  - lorsque la question se pose, éléments d'appréciation sur l'impact environnemental.
- Qualité du consortium<sup>7</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...
- Autres critères plus spécifiques à l'appel à projets
  - Le caractère innovant et original : on préférera des solutions de rupture aux travaux à caractère incrémental,
  - L'applicabilité des solutions proposées : capacité des matériaux et des procédés développés à être mis en pratique industrielle.

---

<sup>7</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".

## 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.

### 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>8</sup>, le **taux maximum** d'aide de l'ANR est le suivant:

Taux maximum d'aide pour les PME <sup>9</sup>	Taux maximum d'aide pour les entreprises autres que PME
60% des dépenses éligibles	30% des dépenses éligibles

### IMPORTANT

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

- l'effet d'incitation<sup>10</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 § 3).

<sup>8</sup> On entend par « entreprise » toute entité exerçant une activité économique, indépendamment de sa forme juridique (cf. définition en annexe § 2.3).

<sup>9</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 § 2.3).

<sup>10</sup> La définition de l'effet d'incitation figure en annexe § 1.



L'objectif de l'ANR est que la majorité des projets reçoive une subvention d'un montant compris entre 400 k€ et 1200 k€. Toutefois l'ANR n'exclut pas de financer des projets pour un montant inférieur ou supérieur sur demande dûment motivée.

En particulier, l'ANR souhaiterait pouvoir aider quelques projets plus ambitieux, qui pourraient justifier un montant d'aide compris entre 1200 k€ et 2000 k€.

**Dispositions relatives au financement des personnels temporaires :**

Des personnels temporaires (stagiaires, CDD, intérim...) pourront être financés par l'ANR pour mener à bien des travaux dans le cadre du projet. Le financement de doctorants ne préjuge en rien de l'autorisation de l'Ecole Doctorale pour l'inscription de l'étudiant en thèse.

## 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 format 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 format papier **signée** envoyée par courrier et une version sous format électronique au format Word (\*.doc) (adresses postale et électronique figurant sur le formulaire).

Le formulaire d'attestation de labellisation sous format papier **signé** devra être transmis à l'ANR dans un délai de **deux mois maximum** après la date limite de dépôt électronique 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 ou site de soumission dédié), seront mis en ligne sur le site internet de l'ANR et de l'USAR <http://www.sg.cnrs.fr/usar>, au plus tard le **07/02/2008**.

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 ou pour les projets à fort potentiel de valorisation (recherche industrielle), pour lesquels une expertise par une personnalité non résidente en France ne serait pas recommandée en raison des enjeux économiques particuliers du projet. 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.

**POUR ETRE CONSIDERE COMME RECEVABLE : LE DOSSIER DOIT ETRE SOUMIS**

**SOUS FORMAT ELECTRONIQUE**

au plus tard le **18/03/2008**

**avant 12h impérativement** (heure de Paris) sur le site dédié :

<http://matetpro.usar.cnrs.fr/matetpro/>

Site accessible à compter du **07/02/2008**, l'inscription préalable sur le site dédié est obligatoire pour pouvoir soumettre une proposition

ET

**TRANSMETTRE PAR COURRIER LE DOCUMENT D'ENGAGEMENT SIGNE PAR CHAQUE PARTENAIRE**

**ET LE DIRECTEUR DE LABORATOIRE CORRESPONDANT AVANT LE 02/04/2008**

le cachet de la poste faisant foi, à l'adresse suivante :

**CNRS /USAR (Unité Support ANR)**  
**Programme Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants**  
**CNRS/USAR**  
**3, rue Michel-Ange**  
**75 794 Paris Cedex 16**

**UN ACCUSE DE RECEPTION SOUS FORMAT ELECTRONIQUE**

sera envoyé au coordinateur par l'USAR

### CONTACTS

[Matetpro.usar@cnrs-dir.fr](mailto:Matetpro.usar@cnrs-dir.fr)

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

**technique et scientifique**

Francis Teyssandier

Mél : [teyssandier@univ-perp.fr](mailto:teyssandier@univ-perp.fr)

**administratif et financier**

Delphine Demols

Mél : [Delphine.demols@cnrs-dir.fr](mailto:Delphine.demols@cnrs-dir.fr)

Tél : 01 44 96 83 25

## ANNEXE

### 1. PROCEDURE DE SELECTION

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

- Examen de l'**éligibilité des projets** par le comité d'évaluation et désignation des experts extérieurs.
- **Evaluation des projets** par le comité 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>11</sup> de l'aide de l'ANR.

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

- 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 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 est affichée sur le site internet de l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/Comites>).

---

<sup>11</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 DIFFÉRENTES CATEGORIES DE RECHERCHE

Ces définitions figurent dans l'encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation<sup>12</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>12</sup> Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10 ([http://www.agence-nationale\\_recherche.fr/documents/uploaded/2007/encadrement.pdf](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 § 2.3 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>12</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>13</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>14</sup>.

- **micro, petite et moyenne entreprise (PME)**, une entreprise répondant à la définition d'une PME de la Commission Européenne<sup>15</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**, 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>14</sup>.

<sup>13</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>14</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>15</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.