

# CONCEPTION ET SIMULATION

Appel à projets 2008

Date limite d'envoi des projets de recherche  
26/03/08 à 12 h 00

La mise en œuvre de l'appel à projets est réalisée par le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) qui a été mandaté par l'ANR pour assurer la conduite opérationnelle de l'évaluation et de l'administration des dossiers d'aide.

## MOTS CLES

Simulation numérique, conception, optimisation, passage à l'échelle des modèles et des méthodes, visualisation, interaction, grands volumes de données, environnement contraint, modélisation par les données.

### CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS

Les projets devront être déposés sur un serveur de soumission électronique. Afin d'accéder à l'espace de soumission, il est indispensable d'obtenir au préalable un compte sur le serveur de soumission électronique pour le projet (identifiant et mot de passe). Pour obtenir ce compte ainsi que les modalités d'accès à ce serveur, merci de vous inscrire le plus tôt possible sur le site : <http://www-anr-ci.cea.fr> rubrique "Cosinus 2008"

**DATE LIMITE DE DEPOT DES PROJETS  
SOUS FORME ELECTRONIQUE (DOCUMENTS DE SOUMISSION A ET B)**  
Mercredi 26/03/08 impérativement avant 12 h (heure de Paris) sur le serveur de soumission électronique.

**ET**

**DATE LIMITE D'ENVOI DU DOCUMENT DE SOUMISSION A  
SOUS FORME PAPIER, SIGNE PAR TOUS LES PARTENAIRES**  
Vendredi 11/04/08 à 24h (heure de Paris) cachet de la poste faisant foi, à l'adresse :  
Programme Conception et Simulation 2008  
CEA/Saclay - DPg/ANR-CI  
Bât. 474 Boîte 61  
91191 Gif-sur-Yvette Cedex

### CONTACTS

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

Technique et scientifique		Administratif et financier	
Françoise ANGRAND <a href="mailto:francoise.angrand@cea.fr">francoise.angrand@cea.fr</a> +33 (0)1 69 08 73 81	Philippe d'ANFRAY <a href="mailto:philippe.d-anfray@cea.fr">philippe.d-anfray@cea.fr</a> +33 (0)1 69 08 96 09	Pascal PAVEL <a href="mailto:pascal.pavel@cea.fr">pascal.pavel@cea.fr</a> +33 (0)1 69 08 53 41	Valérie BELLE <a href="mailto:valerie.belle@cea.fr">valerie.belle@cea.fr</a> +33 (0)1 69 08 96 35
Responsable de Programme ANR Bertrand BRAUNSCHWEIG <a href="mailto:bertrand.braunschweig@agencerecherche.fr">bertrand.braunschweig@agencerecherche.fr</a> +33 (0)1 78 09 80 16		Assistante Emilie DELAET <a href="mailto:emilie.delaet@agencerecherche.fr">emilie.delaet@agencerecherche.fr</a> +33 (0)1 78 09 80 47	

### RECOMMANDATIONS

1. 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.
2. Ne pas attendre la date limite d'envoi des projets pour la soumission par voie électronique (attention : le respect de l'heure limite de soumission est impératif). Nous attirons votre attention sur la nécessité d'une inscription préalable le plus tôt possible pour accéder au serveur de soumission.
3. Consulter régulièrement le site internet de l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr>) et la foire aux questions de l'appel à projets sur le site internet de l'Unité Support (<http://www-anr-ci.cea.fr>)
4. Ne pas hésiter à contacter, si besoin, l'unité support de l'ANR, par courrier électronique, aux adresses mentionnées plus haut.

1	Contexte et objectifs de l'appel à projets .....	4
1.1	Contexte.....	4
1.2	Objectifs du programme.....	5
1.3	Objectifs de l'appel à projets.....	6
2	Champ de l'appel à projets .....	7
2.1	Axes thématiques .....	7
2.1.1	Axe thématique 1 : Grands défis applicatifs et passage à l'échelle ("Petascaling") ....	7
2.1.2	Axe thématique 2 : Conception et optimisation .....	7
2.1.3	Axe thématique 3 : Passage à l'échelle des modèles et des méthodes.....	8
2.1.4	Axe 4 : Environnements, outils et méthodes de développement et d'exécution.....	9
2.1.5	Axe thématique 5 : Pré-traitement, post-traitement, visualisation et interaction avec de grands volumes de données.....	10
2.1.6	Axe thématique 6 : Simulation et modélisation par les données .....	10
2.2	Caractéristiques des projets attendus.....	11
2.2.1	Caractéristiques nécessaires.....	11
2.2.2	Autres caractéristiques .....	11
3	Critères d'éligibilité et d'évaluation .....	14
3.1	Critères d'éligibilité.....	14
3.2	Critères d'évaluation .....	14
4	Dispositions relatives au financement.....	17
5	Pôles de compétitivité .....	19
6	Modalités de soumission.....	20
7	Annexe 1 : Procédure de sélection .....	22
8	Annexe 2 : Définitions .....	23
8.1	Définitions relatives aux différentes catégories de recherche.....	23
8.2	Définitions relatives à l'organisation des projets.....	24
8.3	Définitions relatives aux structures .....	24
8.4	Autres définitions .....	25
9	Annexe 3 : Accords de consortium pour les projets partenariaux organisme de recherche/entreprise .....	26
10	Annexe 4 : Grille d'expertise et grille du rapporteur.....	27
10.1	Grille d'expertise.....	27
11	Annexe 5 : Suivi des projets et diffusion des résultats obtenus .....	30
11.1	Suivi des projets.....	30
11.2	Diffusion des résultats obtenus .....	30
12	Annexe 6 : Modèle pour le document de soumission B (Dossier scientifique).....	31

## 1 Contexte et objectifs de l'appel à projets

### 1.1 Contexte

Le comité sectoriel de l'ANR dédié aux sciences et technologies de l'information et de la communication a travaillé durant l'année 2007 à une refondation de la programmation "STIC" de l'agence<sup>1</sup>. Ce comité a défini une programmation de l'ANR qui s'articule autour d'un ensemble de cinq programmes :

1. Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures.
2. Contenu et Interaction.
3. Réseaux du Futur et Services.
4. Conception et Simulation<sup>2</sup>.
5. Domaines émergents.

Autre évolution notable, le découpage entre appels ne se fait plus par conditions sur le partenariat (appels à projets académiques, appels partenariaux) même si l'objectif est de préserver les grands équilibres de ces dernières années entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée.

S'agissant du programme Conception et Simulation, objet du présent appel à projets de recherche, on observe dans les pays européens, aux Etats-Unis ou encore au Japon, que le calcul intensif et la simulation numérique font l'objet de programmes de recherche extrêmement actifs et innovants sous la forme d'initiatives nationales dans le domaine de la simulation et du calcul intensif. Par exemple, aux Etats-Unis, le programme "*Simulation Based Engineering Science*" de la NSF est proche des objectifs de l'appel à projets Conception et Simulation 2008. Au niveau européen, le 7e PCRD et les infrastructures de recherche sont mobilisés; on peut mentionner en particulier le projet PRACE qui vise à mettre en place une infrastructure de calcul de niveau pétafloppique en Europe dans le cadre de la roadmap ESFRI/FP7.

Le programme Conception et Simulation est complémentaire en particulier avec deux autres programmes du département STIC de l'ANR :

- Le programme « Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures », dont l'axe thématique 2 « Systèmes de grande taille et outils associés » traite des infrastructures matérielles et logicielles (architectures matérielles, systèmes d'exploitation, intergiciels, outils d'administration, systèmes de gestion de données etc.) nécessaires aux applications de conception et de simulation visées par le programme Conception et Simulation;
- Le programme « Systèmes Complexes et Modélisation Mathématique », qui se positionne en amont du programme Conception et Simulation en ce sens qu'il traite de systèmes pour lesquels le verrou est avant tout une représentation mathématique du phénomène à étudier, préalable à toute modélisation.

<sup>1</sup> Le résultat de cette démarche est explicité dans un rapport qui est accessible sur le site de l'ANR ([http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/ANR\\_STIC\\_2008\\_2010.pdf](http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/ANR_STIC_2008_2010.pdf)).

<sup>2</sup> Appelé « *CO*nception, *SC*ience et *ING*énierie NumériqueS (*COSINUS*) » dans le rapport ci-dessus.

## 1.2 Objectifs du programme

Ce programme contient des thématiques qui figuraient dans les programmes antérieurs de l'ANR comme "Calcul Intensif", "Masses de Données" et "Technologies Logicielles". Il vise deux objectifs stratégiques :

- le premier est de garantir l'accroissement de la compétitivité de divers secteurs de la société française qu'ils soient industriels, administratifs, culturels ou sociaux,
- le second est de nourrir une part importante de l'innovation scientifique et technique au niveau mondial, au bénéfice du rayonnement scientifique national et de la création de nouveaux marchés.

La maîtrise des techniques et méthodes qui facilitent, accélèrent et réduisent les coûts de la découverte, de la création et de la conception est un élément fondamental de l'innovation. Il s'agit bien du processus complet d'innovation qui consiste à transformer l'invention en valeur disponible pour le client final, compétitive et valorisable économiquement. Les acteurs concernés doivent disposer de l'ensemble des instruments numériques nécessaires pour produire des résultats au meilleur niveau mondial qu'il s'agisse de la découverte scientifique, de la création d'un contenu audiovisuel, de la conception de nouveaux produits ou services (automobile, avion, par exemple, voire de la conception d'un système numérique lui-même).

Les logiciels de simulation et d'optimisation jouent un rôle essentiel pour l'analyse, la conception et le suivi des systèmes complexes. Ils interviennent dans tous les secteurs de l'industrie et des services ainsi que dans l'ensemble des grands défis scientifiques actuels. La complexité des systèmes rend nécessaire la prise en compte dans un même environnement de phénomènes multiples (aspect multiphysique), d'ordres de grandeur très différents (aspect multiéchelle) et intégrant des modes de représentation variés (continu – discret, déterministe – probabiliste, ...). Par ailleurs l'évolution des systèmes d'information, en particulier des systèmes parallèles et distribués, induit le besoin de concevoir des algorithmes nouveaux adaptés à ces architectures.

Ainsi le programme *Conception et Simulation* vise-t-il globalement à développer la conception et la simulation numérique, en s'appuyant, le cas échéant, sur l'utilisation du calcul intensif. Il s'agit d'améliorer la compétitivité nationale dans ce domaine. Cela concerne aussi bien la recherche scientifique où de plus en plus de disciplines ont recours à la simulation numérique que l'industrie et les services. En effet, la complexité de nombreux systèmes qu'ils soient naturels (atmosphère, océan, environnement, ...), vivants (cellule, organe, organisme, ...), artificiels (systèmes informatiques, matériaux, composant, ...) ou encore hybrides (un mélange des précédents), impose d'intégrer plusieurs modèles, d'utiliser différentes approches mathématiques et de coupler les codes et les sources de données. Dans ce contexte, la simulation numérique associée au traitement numérique de grandes masses de données et soutenue par le calcul intensif, joue un rôle primordial pour :

- Comprendre et prédire : la modélisation et la simulation jouent un rôle essentiel pour l'analyse et le suivi des systèmes complexes ainsi que pour l'approfondissement de la connaissance scientifique. Elles interviennent dans tous les secteurs industriels et de services, dans l'ensemble des grands défis scientifiques actuels et dans des enjeux de société critiques pour l'avenir dans les domaines de l'environnement et du changement climatique, de la biologie et la santé par exemple.
- Concevoir et piloter : qu'il s'agisse du monde de la recherche ou de celui de l'industrie, la simulation numérique est devenue incontournable pour assister la conception (d'une nouvelle

molécule ou d'une automobile par exemple) ou encore pour le pilotage des processus industriels complexes.

- Décider et agir : notamment lorsque ces techniques sont utilisées "en ligne" dans des systèmes en interaction avec l'environnement extérieur.

Il est également important de fédérer toutes les disciplines concernées autour d'un programme global permettant le partage du savoir faire et l'établissement de synergies.

### **1.3 Objectifs de l'appel à projets**

L'appel à projets de recherche 2008 est le premier appel du programme "Conception et Simulation".

Les résultats attendus sont les suivants :

- Créer une communauté nationale, transdisciplinaire, autour des problématiques de conception et de simulation et lui donner les moyens de participer aux grandes coopérations européennes et internationales. Cette communauté intégrera des membres issus de la recherche publique ou de la R&D industrielle.
- Préparer la communauté à l'utilisation des grandes infrastructures très fortement parallèles ou distribuées de calcul et de traitement de données dont la mise en place est prévue en France et en Europe. S'agissant d'un saut important en terme de puissance, de capacité et d'architecture, l'effort devra être global (multidisciplinaire : modélisation, méthodes numériques, informatique dans le domaine du logiciel et du matériel) et ne pourra pas se limiter, par exemple, à une amélioration de la parallélisation de codes existants.
- Contribuer au développement d'un écosystème de la simulation en France et en Europe, intégrant notamment des industriels de l'informatique (matériel, logiciel, service) et dont la croissance doit nécessairement s'appuyer sur un tissu de recherche en matière d'architectures et de technologies matérielles et logicielles.
- Démontrer l'intérêt pratique de ces recherches en favorisant leur mise en œuvre dans des domaines d'application prioritaires, qu'ils soient scientifiques (énergie, chimie, matériaux, nanotechnologies, sciences de la terre et de l'univers, climat, biologie et santé, ...), ou plus appliqués (ingénierie, *Product Lifecycle management* et processus industriels, économie et finance, ...).
- Capitaliser et pérenniser les connaissances développées dans des logiciels de simulation et favoriser leur exploitation et leur valorisation dans un contexte industriel ; maîtriser les systèmes numériques de conception de biens et de services.
- Diffuser largement les résultats dans l'industrie de la conception pour donner un avantage compétitif aux acteurs nationaux du secteur, et ce dans tous les domaines d'application.

A plus long terme, l'appel à projets Conception et Simulation devrait avoir un impact fort sur les points suivants :

- Renforcement du positionnement de la recherche nationale sur les technologies concernées ; amélioration de l'ensemble du dispositif scientifique allant du modèle à l'environnement de simulation en passant par le ou les codes de calcul avec en particulier des synergies entre disciplines ;
- Amélioration de la compétitivité des industriels et fournisseurs de services tant du côté des fournisseurs de produits ou de services de simulation, de conception ou d'ingénierie que du côté des utilisateurs de ces technologies.

## **2 Champ de l'appel à projets**

### **2.1 Axes thématiques**

#### **2.1.1 Axe thématique 1 : Grands défis applicatifs et passage à l'échelle ("Petascaling")**

Dans cet axe thématique, il s'agit de favoriser la réalisation de "premières" ayant un caractère exceptionnel<sup>3</sup> et susceptibles de retombées scientifiques majeures dans différents domaines applicatifs.

Ces grands défis sont ouverts à tous types de modélisations et à tous les secteurs : ils peuvent concerner non seulement la recherche scientifique mais aussi l'industrie et les services (par exemple le domaine de la finance). La réalisation de tels défis peut se faire dans le cadre de grands codes de communautés scientifiques. Celle-ci peut également constituer un moteur de l'évolution de ces codes notamment en termes de passage à l'échelle<sup>4</sup> sur des architectures fortement distribuées et/ou parallèles (système parallèle à grand nombre de cœurs). Il peut s'agir aussi de validation ou de restructuration des codes lorsque ces opérations sont des préalables nécessaires à une exécution sur une architecture fortement parallèle ou distribuée.

Si de tels défis nécessitent la mise en œuvre de logiciels applicatifs complexes sur des architectures informatiques avancées, ils requièrent en général la collaboration d'équipes pluridisciplinaires (spécialistes du domaine pour la modélisation, mathématiciens pour les méthodes numériques, informaticiens pour les aspects logiciels et matériels) où chacun apporte sa contribution à une telle réalisation.

#### **2.1.2 Axe thématique 2 : Conception et optimisation**

Cet axe thématique concerne les outils d'aide à la conception, à la décision, au contrôle ou au suivi, systèmes clés au niveau industriel et pour lesquels les besoins d'innovation sont importants.

Les travaux pourront porter notamment sur l'étude et l'expérimentation de méthodes d'optimisation adaptées aux différentes représentations des systèmes. Parmi celles-ci, à côté des méthodes itératives classiques, il convient d'apporter une attention toute particulière aux méthodes évolutionnistes, aux techniques de type surface de réponse et aux méthodes d'évaluation des incertitudes et enfin aux méthodes permettant de réunir les approches combinatoires et continues. Les méthodes d'optimisation hiérarchique (aspects multi-niveaux, collaboratifs...) et de nouveaux concepts algorithmiques tels que la robustesse, la recherche d'un ensemble de solutions sont également des problématiques importantes dans ce cadre.

<sup>3</sup> Allant au delà des simulations pratiquées de manière routinière dans le domaine applicatif concerné.

<sup>4</sup> C'est à dire la capacité d'utiliser efficacement une grande quantité de ressources informatiques, notamment de processeurs.

Les travaux pourront aborder les approches intégrant simultanément la définition et le comportement des composants et assemblages. Ils favoriseront notamment l'expression du modèle basée sur des spécifications formelles. Ce modèle sera ainsi directement exécutable, ce qui permet de dépasser la problématique de l'interfaçage CAO-calcul.

Il est nécessaire de pouvoir manipuler dans un même environnement des types de représentation très variés (modèles *ab initio* et approches particulières, équations algèbre différentielles et aux dérivées partielles, modélisations comportementales et multi-agent, approches probabilistes, modèles à base d'informations...).

Il sera pertinent de prendre en compte les problématiques suivantes et les approches qu'elles peuvent susciter :

- l'intégration des outils dans un même environnement,
- l'interopérabilité des modèles,
- l'intégration dans une approche globale PLM, depuis la conception jusqu'à la fabrication, permettant la validation permanente et la certification virtuelle sur le modèle produit tel que fabriqué,
- la collaboration entre équipes de calcul travaillant sur différentes parties ou différentes disciplines d'un produit complexe, dans le cadre d'un plateau virtuel en entreprise étendue.

### 2.1.3 Axe thématique 3 : Passage à l'échelle des modèles et des méthodes

Le niveau croissant de parallélisme mis en œuvre dans les très grands systèmes de calcul parallèles ou distribués nécessite des recherches en matière de modèles mathématiques et de méthodes numériques permettant aux applications d'utiliser efficacement la puissance de calcul disponible. Dans ce cadre, des recherches permettant le passage à l'échelle et plus généralement l'utilisation optimale des ressources notamment les mémoires (hiérarchiques) et les processeurs sont indispensables.

Sont principalement visées dans cet axe thématique :

- les modélisations multi-physique, multi-échelle,
- les systèmes intégrant plusieurs paradigmes (continu, discret, échantillonné, ...),
- les méthodes probabilistes,
- la résolution de problèmes inverses,
- les modélisations et méthodes nécessaires aux grandes bibliothèques numériques à vocation générique<sup>5</sup> (les bibliothèques elles-mêmes étant traitées dans l'axe thématique 4).

Les aspects liés à la robustesse et à la tolérance aux pannes sont le plus souvent pris en compte au niveau des environnements d'exécution (axe thématique 4) mais peuvent aussi apparaître dans l'axe 3 où l'on peut envisager des approches couplant environnement d'exécution proche du système et méthodes numériques proches de l'application.

En outre, l'aspect qualité et fiabilité du calcul avec la détermination d'incertitudes constitue une problématique importante.

---

<sup>5</sup> Ces bibliothèques sont des éléments souvent indispensables au passage à l'échelle ("Petascaling") des grandes applications (axe thématique 1).

#### 2.1.4 Axe 4 : Environnements, outils et méthodes de développement et d'exécution

L'axe thématique 4 s'intéresse essentiellement à deux grandes problématiques : le développement des applications et leur exploitation. Il est rappelé que le programme « Systèmes Embarqués et Grandes Infrastructures (ARPEGE) » traite des infrastructures matérielles et logicielles sous-jacentes.

Les projets soumis peuvent viser à prendre en compte des contraintes soit de temps, soit de volume, de masse ou de ressources (par exemple taille mémoire). Le domaine d'application peut concerner notamment les systèmes enfouis mais également les capteurs numériques ainsi que les systèmes hybrides. Dans ce cas la mise en œuvre pratique des résultats sur des démonstrateurs pouvant intégrer du matériel est souhaitable chaque fois que ceci est réalisable en pratique.

En ce qui concerne le développement, l'accroissement de la complexité des architectures rend nécessaire des progrès en matière de méthodes et d'outils logiciels pour la réalisation, la mise au point et l'optimisation des applications. Cette problématique couvre également les composants de base que sont les bibliothèques numériques optimisées, parallélisées ou distribuées.

En outre, des efforts importants au niveau des environnements et des outils de développement sont nécessaires pour permettre aux applications de tirer parti efficacement d'architectures nouvelles ou émergentes intégrant parallélisme hiérarchique et multi-niveau (multi-cœur éventuellement hybrides, FPGA, GPU, ...) tout en préservant la portabilité et la pérennité des programmes. Dans ce cadre des projets incluant des volets expérimentaux sont souhaités.

Pour la partie exploitation, l'exécution des applications sur des ressources de plus en plus complexes pose des problèmes à plusieurs niveaux. On distinguera, par exemple :

- les nœuds de calcul (multiprocesseur, multi-cœur, ...),
- les ressources de calcul composées d'un grand nombre de nœuds (homogènes ou hétérogènes),
- les environnements comportant sources ou dépôts de données en plus des ressources de calculs
- sans oublier les réseaux qui ont aussi une structure hiérarchique (*backbone*, réseau "de site", d'interconnexion d'un *cluster*, e-infrastructure, ...).

Dans ce cadre, les problématiques à prendre en compte concernent :

- les outils pour le couplage des applications et plus généralement la gestion des flux applicatifs (*workflow*),
- la virtualisation, l'interopérabilité, les services d'infrastructure,
- la tolérance aux défaillances, aux pannes (logicielles, matérielles, numériques, ...),
- le placement et la migration des tâches,
- les localisations et les transferts de données,
- l'optimisation de l'utilisation des hiérarchies mémoire,
- les bibliothèques de gestion de tâches légères (*threads*) et les machines virtuelles,
- les bibliothèques de communications entre différents modules d'une même application,
- les bibliothèques d'entrées-sorties.

Les projets pourront viser le développement d'outils ou de méthodes mais aussi la constitution d'environnements fédérant ceux-ci et permettant de construire l'ossature de grands codes

évolutifs, extensibles et tolérants aux pannes ainsi que la définition de principes architecturaux logiciels qui assurent l'interopérabilité de composants logiciels pour la réalisation de plates-formes de simulation, par exemple multi-physique, multi-échelle.

### 2.1.5 Axe thématique 5 : Pré-traitement, post-traitement, visualisation et interaction avec de grands volumes de données

L'accroissement de la complexité des simulations et des données manipulées impose de progresser en termes de structuration, de stockage, de traitement, de visualisation et d'interaction avec de grands volumes de données.

Les traitements et interactions évoqués ici concernent tout le cycle de simulation aussi bien avant, pendant, qu'après le calcul :

- en amont la "mise en données" recouvre en particulier des problématiques de discrétisation, de maillage, de liaison avec la CAO,
- une simulation peut faire l'objet d'un suivi en-ligne voire d'un pilotage interactif avec rétroaction sur les paramètres et variables du calcul,
- en aval l'exploitation a posteriori des résultats appelle aussi bien des techniques de visualisation interactive que d'analyse quantitative, et nécessite à la fois des méthodes de parallélisation, de réduction et de filtrage de données, d'apprentissage ...

Les thèmes de recherche suivants sont donc particulièrement importants dans ce cadre :

- algorithmes de maillage (création, adaptation, projection, ...) et de discrétisation de modèles géométriques en général,
- parallélisation des algorithmes de maillage et de partitionnement de maillage ou de visualisation,
- visualisation et traitement des données à distance, répartis et suivant des modalités collaboratives (multi-utilisateurs) ou nomades,
- techniques de réduction de complexité des données et de la visualisation par multirésolution, extraction de caractéristiques,
- techniques d'apprentissage,
- métaphores multimodales d'interaction avec des modèles et données complexes.

S'agissant de données complexes et de traitements souvent exigeants en ressources les aspects optimisation et parallélisation sont le plus souvent à prendre en compte.

### 2.1.6 Axe thématique 6 : Simulation et modélisation par les données

La traditionnelle dualité données mesurées/données calculées et l'opposition expérience/simulation tendent à s'effacer pour laisser place à une vision plus intimement imbriquée de ces activités. Dans le cadre de cet axe thématique, les projets soumis devront appartenir à une des catégories suivantes :

- La modélisation guidée par les données ("*data-driven modelling*") qui consiste à remplacer des modèles physiques par des modèles issus de l'analyse de données ainsi que la réduction de modèles qui consiste à adapter la base de discrétisation notamment en fonction des données.
- L'assimilation de données qui construit des systèmes dans lesquels des simulations de longue durée peuvent prendre en compte de nouvelles données en cours d'exécution dans le cadre

notamment d'un couplage expérience/observation - calcul. L'utilisation de cette technique dans des domaines ne l'utilisant pas traditionnellement est notamment visée.

- La mise en relation efficace de données issues notamment de capteurs, de capacités de traitement et d'utilisateurs répartis<sup>6</sup>.
- L'optimisation de réseaux de mesures (*network design*) à l'aide de simulations numériques.

## 2.2 **Caractéristiques des projets attendus**

### 2.2.1 Caractéristiques nécessaires

#### • **Type de partenariat**

Cet appel est ouvert :

- à des projets de recherche partenariale organisme de recherche/entreprise<sup>7</sup>. Suivant la proximité au marché, il pourra s'agir de recherche fondamentale, industrielle ou de développement expérimental<sup>8</sup> (pour les définitions de ces termes voir annexe 2). L'ANR pourra être amenée, le cas échéant sur proposition de l'unité support, à modifier le type d'un projet si celui déclaré par le proposant n'est pas conforme à sa définition.
- à des projets de recherche fondamentale impliquant uniquement des partenaires appartenant à des organismes de recherche (pour la définition voir annexe 2).

Un équilibre global conduisant à financer 2/3 de projets de recherche partenariale (soit environ 4/5 des financements accordés) sera recherché pour l'ensemble des programmes STIC 2008, ces chiffres étant des valeurs indicatives.

#### • **Plates-formes**

Cet appel à projets est ouvert à **des projets de plate-forme** : il s'agit de structurer des communautés en rassemblant des technologies et des savoir-faire afin de constituer une infrastructure technique d'intérêt commun en vue de nouveaux développements, réalisation de tests techniques, expérimentations d'usage, etc. On attend donc des plates-formes :

- qu'il s'agisse d'infrastructures partagées s'attaquant à un nœud technologique,
- qu'elles aient un caractère suffisamment générique,
- qu'elles dépassent les capacités d'un groupe limité d'acteurs,
- qu'elles soient ouvertes (du partenariat ou de l'infrastructure technique à d'autres acteurs).

L'engagement concret (ressources et organisation) des partenaires sur le maintien de la plate-forme au delà de la durée du projet est un critère déterminant pour l'évaluation.

### 2.2.2 Autres caractéristiques

Sont décrites ici quelques caractéristiques que les proposant sont encouragés à prendre en compte. Elles ont une valeur indicative. Ceci n'exclut pas que les projets n'ayant aucune de ces caractéristiques puissent être retenus.

<sup>6</sup> Cyberinfrastructure.

<sup>7</sup> Idem.

<sup>8</sup> Anciennement développements pré concurrentiel.

### 2.2.2.1 Composition souhaitée (mais non obligatoire) des équipes

Dans les projets partenariaux organismes de recherche/entreprises, une participation des entreprises proportionnée à la nature du projet. On attend en général que le total (en personnes.mois) des personnels (permanents et non permanents) affectés au projet représente, pour l'ensemble des partenaires entreprises du projet, une fraction de la main d'œuvre totale affectée au projet pour tous les partenaires, de l'ordre de :

- 20% à 50% pour des projets de recherche fondamentale,
- 30% à 60% pour des projets de recherche industrielle,
- 50% à 70% pour des développements expérimentaux.

### 2.2.2.2 Objets de recherche particuliers à prendre en compte

Les domaines d'application visés pourront être les suivants (liste non exhaustive) :

- électronique,
- énergie,
- environnement,
- finance/économie,
- réseaux,
- risques,
- santé,
- sécurité,
- services,
- systèmes de production,
- transports (automobile, aéronautique, ...).

### 2.2.2.3 Moyens de calcul

Le présent appel à projets n'est pas destiné à accueillir des projets de recherche avec une demande de financement pour des moyens de calcul "généralistes". De telles demandes de financement de matériel seront donc exceptionnelles et seront donc justifiées très clairement, en s'appuyant sur une quantification des seuls besoins de calcul liés au projet. Même dans ce cas elles ne pourront être prises en compte que si les matériels possèdent des caractéristiques complémentaires de celles de l'équipement des centres de calcul à la disposition des laboratoires, mésocentres ou centres nationaux. En toute hypothèse l'ANR ne pourra financer les équipements qu'au prorata de leur utilisation par le projet, celui-ci devant aussi expliciter le partenariat permettant de financer la totalité des équipements.

Pour les projets nécessitant une quantité significative de ressources informatiques, le projet démontrera qu'il aura accès aux ressources nécessaires ou, si ces ressources sont destinées à être demandées sur les centres de calcul nationaux, de fournir les éléments nécessaires à leur prise en compte dans les arbitrages de ces moyens.

### 2.2.2.4 Pérennisation des résultats

On attend des projets qu'ils visent la mise en place d'équipes capables de pérenniser le savoir-faire obtenu, seules ou en coopération, de manière à favoriser le transfert et la mise en œuvre des

connaissances, outils et méthodes, au bénéfice d'applications et de communautés susceptibles d'en assurer la diffusion.

Les projets soumis démontreront que les résultats produits seront pérennes et pourront être valorisés. Plus spécifiquement pour les logiciels, deux modalités au moins sont possibles :

1. La pérennisation au sein d'une communauté s'appuyant sur des "logiciels libres" : il convient dans ce cas de préciser la réalité et l'engagement de cette communauté vis-à-vis des résultats visés par le projet et ainsi de montrer comment ces logiciels seront maintenus au delà de la durée du projet
2. L'utilisation ou l'exploitation commerciale des résultats par des entreprises, dans ce cas, il convient d'expliquer le contexte de cette utilisation et les conditions de valorisation du projet. Les projets proposeront des scénarios d'application, industriels de préférence, qui serviront à mettre en évidence, mesurer et démontrer la valeur ajoutée des travaux en données quantifiables.

### 3 Critères d'éligibilité et d'évaluation

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 Critères d'éligibilité

- 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; 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 comprise entre 2 ans et 4 ans.
- Les projets doivent réunir au moins deux partenaires.
- Les partenaires devront appartenir à l'une des catégories suivantes (voir définitions en annexe) :
  - organisme de recherche (université, EPST, EPIC, ...)
  - entreprise.
- Le projet doit compter au moins un partenaire appartenant à la catégorie "organisme de recherche".
- Les projets de recherche industrielle ou de développement expérimental doivent être partenariaux organisme de recherche/entreprise (cf. Annexe 2).

#### IMPORTANT

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

#### 3.2 Critères d'évaluation

Les projets soumis peuvent être de différentes natures. On notera dans la suite :

- RF = recherche fondamentale,
- RI = recherche industrielle,
- DE = développement expérimental,
- PF = plate-forme.

Lorsqu'un critère ne s'applique que pour certaines natures de projets, la liste des types auxquels il s'applique est indiquée entre [...]. Par défaut, le critère s'applique à tous les types de projets

Les projets seront examinés selon les critères suivants (cf. grille d'expertise et grille du rapporteur en annexe 5) :

(1) Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets

- Adéquation aux axes thématiques de l'appel à projets (cf. 2.1),
- Adéquation aux caractéristiques nécessaires et autres caractéristiques (cf. 2.2).

(2) Qualité scientifique et technique

- Excellence scientifique en termes de progrès des connaissances vis-à-vis de l'état de l'art [RF, RI].
- 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 (le cas échéant).

(3) 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.
- Perspectives d'application industrielle ou technologique et de potentiel économique et commercial, plan d'affaire, intégration dans l'activité industrielle. Crédibilité de la valorisation annoncée. [RF et RI (le cas échéant), DE].
- Pour les plates-formes [PF].
  - Engagement des acteurs sur la pérennité de la plate-forme.
  - Rôle pour conforter une position française sur le marché.
  - Complémentarité avec d'autres projets existants.
- Normalisation [RI, DE].

(4) Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination

- Positionnement par rapport à l'état de l'art ou de l'innovation technologique.
- Faisabilité scientifique et technique du projet, choix des méthodes, gestion des risques scientifiques.
- 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.
- Pour les plates-formes, la qualité du plan et mode de fonctionnement prévu (organisation, financement) [PF].

(5) Qualité du consortium<sup>9</sup>

- Niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes<sup>10</sup>.
- Adéquation entre partenariat et objectifs scientifiques et techniques.
- Complémentarité du partenariat.
- Ouverture à de nouveaux acteurs. Consortium allant au delà des collaborations déjà établies.
- adéquation entre les ressources humaines proposées et les objectifs du projet,
- Rôle actif du(des) partenaire(s) entreprise(s). Rôle des PME [RI et DE].
- Pour les plates-formes, engagement concret des partenaires sur le maintien de la plate-forme au delà de la durée du projet [PF]

(6) Adéquation projet – moyens / Faisabilité du projet

- Calendrier.
- Justification de l'aide demandée : coûts de coordination, ...

(7) Autres critères

- Qualité de l'encadrement du personnel non-permanent et notamment des doctorants. Pertinence des sujets de thèse, le cas échéant.

En outre, la clarté de la rédaction du dossier, de sa justification, du programme de travail (définition des jalons, des résultats intermédiaires / finaux) sera prise en considération dans l'évaluation.

Les personnes déposant le dossier devront veiller à donner les éléments utiles aux experts et aux membres des Comités pour évaluer les projets selon les critères définis ci-avant.

---

<sup>9</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".

<sup>10</sup> A ce titre, un mini CV devra être fourni pour chaque permanent impliqué.

#### 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<sup>11</sup>.

Pour les entreprises<sup>12</sup>, le taux maximum d'aide de l'ANR est le suivant :

Dénomination	Taux maximum d'aide pour les PME <sup>13</sup>	Taux maximum d'aide pour les entreprises autres que PME
Recherche fondamentale <sup>14</sup>	75 % des dépenses éligibles	50 % des dépenses éligibles
Recherche industrielle <sup>15</sup>	75 % des dépenses éligibles (*)	40 % des dépenses éligibles
Développement expérimental <sup>16</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, le taux maximum pour toutes les entreprises est de 40 %.

(\*\*) Pour les projets ne faisant pas appel à une coopération effective entre une entreprise et un organisme de recherche, le taux maximum pour toutes les entreprises est de 25 %.

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>11</sup> Ainsi, ne sont pas considérées comme "partenaires" d'un projet les entités (organismes de recherche ou entreprises) qui ne demandent aucune aide dans le cadre de leur participation au projet. Celles-ci seront considérées comme des "associés" du projet, en particulier dans la description technique du projet avec l'ajout au dossier de soumission d'un courrier confirmant l'intention de l'associé de participer au projet.

<sup>12</sup> On entend par "entreprise" toute entité exerçant une activité économique, indépendamment de sa forme juridique (cf. définition en annexe 3.3).

<sup>13</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>14</sup> Cf. définition en annexe 3.1.

<sup>15</sup> idem

<sup>16</sup> idem

**IMPORTANT**

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

- L'effet d'incitation<sup>17</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).

*Montant d'aide par projet*

Dans le cadre du présent appel à projets, les proposant sont invités à présenter des projets ambitieux de montants (en terme de financement demandé à l'ANR) compris entre 400 k€ et 1200 k€ y compris pour des projets de recherche fondamentale. On souhaite également quelques projets beaucoup plus importants (compris entre 1000 k€ et 2500 k€) comme les projets de plates-formes évoqués au paragraphe 2. 2.

*Dispositions relatives au financement des personnels temporaires :*

Des personnes avec des statuts non permanents pourront être recrutées pour mener à bien des travaux liés au projet (stagiaires, CDD, intérim, ...). Sauf cas particulier, l'effort correspondant (en hommes x ans) donnant lieu à un financement ANR ne sera pas supérieur à celui correspondant à la main d'œuvre permanente engagée sur le projet<sup>18</sup>. Le financement de doctorants par l'ANR ne préjuge en rien de l'accord de l'école doctorale.

*Suivi*

Les projets financés par l'ANR feront l'objet d'un suivi dont les modalités, ainsi que celles de diffusion des résultats obtenus, sont définies en annexe 5.

<sup>17</sup> La définition de l'effet d'incitation figure en annexe 1.

<sup>18</sup> Pour le calcul de la quantité de main d'œuvre permanente engagée sur le projet, seules les personnes intervenant à plus de 20% de leur temps dans le projet seront comptabilisées. dans les calculs d'hommes x ans. Les personnes intervenant à moins de 20% du temps ne sont considérées que comme des experts apportant une aide ponctuelle au projet.

## 5 Pôles de compétitivité

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).

Le formulaire d'attestation de labellisation sous forme papier signé devra être transmis à l'ANR (avec copie à l'unité support) dans un délai de deux mois maximum après la date limite de dépôt des projets sous forme électronique.

## 6 Modalités 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 (le dossier administratif et financier – document de soumission A, format .xls, le dossier scientifique – document de soumission B, format .doc, suivant le modèle fourni) seront mis en ligne sur le site Internet de l'ANR (page de l'appel à projets) au plus tard le 22/02/08. Le modèle de document B est donné en l'annexe 6 de l'appel à projets<sup>19</sup>.

Il est recommandé de produire une description scientifique du projet en anglais, sauf pour les projets pour lesquels l'usage du français s'impose. Au cas où la description scientifique serait rédigée en français, une traduction en anglais pourra être demandée dans un délai compatible avec les échéances du processus d'évaluation<sup>20</sup>.

Attention : les projets devront être déposés sur un serveur de soumission électronique. Afin d'accéder à l'espace de soumission, il est indispensable d'obtenir au préalable un compte sur le serveur de soumission électronique pour le projet (identifiant et mot de passe). Pour obtenir ce compte ainsi que les modalités d'accès à ce serveur, merci de s'inscrire le plus tôt possible, à partir du 11/02/08, sur le site de l'unité support : <http://www-anr-ci.cea.fr> rubrique "Cosinus 2008"

Pour la soumission du projet, le partenaire coordinateur devra impérativement respecter les modalités suivantes :

1. S'inscrire le plus tôt possible sur le site :  
<http://www-anr-ci.cea.fr> rubrique Cosinus 2008  
 pour l'ouverture d'un compte (un compte par projet) et l'obtention d'un identifiant et d'un mot de passe sur le serveur de soumission. Ces informations seront envoyées par mail au demandeur dans un délai maximum de 48h<sup>21</sup>.
2. Muni de ces informations, déposer le projet sous forme électronique (documents de soumission A et B) au plus tard le 26/03/08 impérativement avant 12h00 (heure de Paris) en se connectant sur le serveur de soumission. Il est possible de fournir de nouvelles versions, remplaçant les versions précédentes, jusqu'à la validation finale avant la date limite. Lors de la validation, un accusé de réception électronique est envoyé par le serveur de soumission.
3. Envoyer par voie postale un exemplaire original du document A signé par tous les partenaires au plus tard le 11/04/08, le cachet de la poste faisant foi, à l'adresse suivante :  
 Programme Conception et Simulation 2008  
 CEA/Saclay - DPg/ANR-CI  
 Bât. 474 Boîte 61  
 91191 Gif-sur-Yvette Cedex

Pour tout renseignement, n'hésitez pas à contacter l'unité support, de préférence par mail en utilisant les coordonnées indiquées en page 2 du présent document.

<sup>19</sup> Ce modèle est donné pour information, les projets devront utiliser le modèle téléchargeable sur le site de l'ANR.

<sup>20</sup> Typiquement 10 jours.

<sup>21</sup> En cas de difficulté, contacter l'unité support.

Consultez régulièrement le site internet dédié <http://www-anr-ci.cea.fr> qui comporte des informations actualisées concernant le déroulement de l'appel à projets (FAQ,...).

<b>Récapitulatif du planning de soumission</b>		
<b>Quand ?</b>	<b>Quoi ?</b>	<b>A qui ?</b>
Le plus tôt possible à partir du 11 février 2008 (ouverture du serveur de soumission)	Demander un compte pour le projet sur le serveur de soumission.	<a href="http://www-anr-ci.cea.fr">http://www-anr-ci.cea.fr</a> onglet : "Cosinus 2008"
26 mars 2008 à 12h	Date limite de dépôt du dossier complet sur le serveur de soumission.	L'URL du serveur de soumission est fourni lors de l'ouverture de compte
11 avril 2008 à minuit	Date limite d'expédition (courrier recommandé A/R) du document de soumission A sous forme papier signé par tous les partenaires	DPg/ANR-CI – Appel à projets Cosinus 2008 CEA/Saclay Boîte 61 - Bât. 474 91191 Gif-sur-Yvette Cedex
26 mai 2008 à minuit	Date limite d'expédition des documents "pôle de compétitivité" (le cas échéant)	Voir chapitre 5

## 7 Annexe 1 : Procédure de sélection

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>22</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>22</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, ...*

## 8 Annexe 2 : Définitions

### 8.1 Définitions relatives aux différentes catégories de recherche

Ces définitions figurent dans l'encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation<sup>23</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".

<sup>23</sup> Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10

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

## 8.2 Définitions relatives à 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.

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).

## 8.3 Définitions 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>24</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>25</sup>. Sont notamment considérées comme telles, les

<sup>24</sup> Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10

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

<sup>25</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>).

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>26</sup>.

- Micro, petite et moyenne entreprise (PME), une entreprise répondant à la définition d'une PME de la Commission Européenne. 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>27</sup>.

#### 8.4 Autres définitions

homme x an (h\*an) : quantité de travail fournie par une personne en un an à temps plein. A titre d'exemple, c'est également la quantité de travail fournie par 2 personnes en 6 mois ou par une personne à mi-temps en 2 ans.

---

<sup>26</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>27</sup> *idem*.

**9 Annexe 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.

Cet accord permettra 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.

**10 Annexe 4 : Grille d'expertise et grille du rapporteur**

**10.1 Grille d'expertise<sup>28</sup>**

Projet	Expert
Acronyme du projet : Nom du projet :	Nom : Prénom : Date de l'expertise :

*Les notes doivent être accompagnées d'un commentaire. Elles seront utilisées avec un poids différent en fonction de la nature du projet : (recherche fondamentale : RF, recherche industrielle : RI, développement expérimental (proche de l'ex pré-concurrentiel) : DE, plate-forme : PF). La note à la rubrique 9 reflète l'avis général de l'expert. Elle ne résulte pas obligatoirement d'une moyenne pondérée des notes précédentes même si elle doit être en cohérence avec l'impression d'ensemble qui s'en dégage).*

*Le barème est : 5 = excellent, 4 = très bon, 3 = bon, 2 = juste, 1 = médiocre, 0 = éliminatoire ou non éligible.*

*Votre expertise ne sera pas transmise aux porteurs du projet (sauf la partie final – commentaires du point 8- et à condition que vous ne vous y opposiez pas). Elle servira uniquement à élaborer l'avis du Comité d'évaluation qui émettra collectivement une proposition de classement ainsi qu'un commentaire destiné aux porteurs.*

*La liste des points à examiner pour chaque critère est listée dans le chapitre 3.2 du présent document.*

	Note
<b>1- Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets.</b>  <i>Préciser le cas échéant la nature du projet (RF, RI, DE, PF) si elle diffère de la nature déclarée par le projet.</i>	<b>de 0 à 5</b>
<i>Justification de la note - commentaires.</i>	

	Note
<b>2- Qualité scientifique et technique.</b>	<b>de 0 à 5</b>
<i>Justification de la note - commentaires.</i>	

	Note

<sup>28</sup> *La taille des cases réservées aux justifications et commentaires des experts a été réduite pour les besoins de l'intégration de ce formulaire dans le présent document.*

<b>3- Impact global du projet.</b>	<b>de 0 à 5</b>
<i>Justification de la note - commentaires.</i>	

	<b>Note</b>
<b>4- Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination.</b>	<b>de 0 à 5</b>
<i>Justification de la note - commentaires.</i>	

	<b>Note</b>
<b>5- Qualité du consortium.</b>	<b>de 0 à 5</b>
<i>Justification de la note - commentaires.</i>	

<b>6- Adéquation projet – moyens / Faisabilité du projet.</b>	
6.1- Les moyens mis en œuvre sont-ils bien adaptés à la conduite du projet ?	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
6.2- Le montant de l'aide demandée est-il justifié et raisonnable ?	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
6.3- Le coût de la coordination est-il correctement évalué	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
6.4- Les moyens en personnels demandés sont-ils justifiés	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
6.5- Les moyens en personnel non permanents (stage, thèse, post doc) sont ils justifiés ?	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
6.6- Le montant des investissements et achats d'équipements est-il correcte ?	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
6.7- Les autres postes financiers (consommables, missions, sous-traitance, ...) sont-ils raisonnables ?	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
<i>Justification de vos réponses – commentaires sur le coût du projet</i>	

<b>7- Questions diverses</b>	
7.1- Qualité de l'encadrement du personnel non-permanent et notamment des doctorants?	<b>Oui/Non/ Ne sait pas</b>
<i>Justification de vos réponses</i>	

<b>8- Commentaire général et avis</b>	<b>Note</b>
<b>Avis général sur le projet</b>	<b>de 0 à 5</b>
	<b>à retenir en priorité</b>

Recommandation de l'expert concernant le projet	à retenir si possible à ne pas retenir
<p><i>Commentaires généraux, points forts, points faibles, recommandations, le projet pourrait-il être amélioré en faisant l'objet de modifications ou d'adaptation ? Le cas échéant lesquelles ? (5-20 lignes)</i>  <i>Ces commentaires sont susceptibles d'être transmis au coordinateur du projet soumis. Merci d'indiquer si vous ne souhaitez pas qu'il en soit ainsi.</i></p>	

<p><i>En déposant cette expertise sur le site d'évaluation de l'appel à projets, je reconnais avoir pris connaissance de la charte de déontologie de l'ANR de l'avoir accepté et déclare que, autant que je sache, je n'ai aucun conflit d'intérêt, dans l'évaluation de cette proposition.</i></p> <p><i>Extrait de la charte de déontologie de l'ANR : "Par conflit d'intérêt on entend toute situation où un individu est amené 1) à porter un jugement, 2) à participer à une prise de décision, dont lui-même pourrait tirer un bénéfice direct ou indirect dans le cadre de ses activités de scientifique ou de responsable scientifique". La charte de déontologie de l'ANR est disponible à l'adresse <a href="http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/chartedeontologie.pdf">http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/chartedeontologie.pdf</a></i></p>	<p>Nom :</p> <p>Date :</p> <p>Signature :</p>
---	---

## 11 Annexe 5 : Suivi des projets et diffusion des résultats obtenus

### 11.1 Suivi des projets

Chaque projet fait l'objet d'un suivi effectué par l'unité support pour le compte de l'ANR suivant les modalités définies dans les actes attributifs.

Les moyens mis en œuvre pour ce suivi sont en particulier :

- Des comptes rendus intermédiaires semestriels d'avancement
- Un compte rendu final permettant notamment de mesurer l'impact du projet.
- Des visites sur site de l'unité support,
- La participation des proposant à des revues de projets et des colloques de suivi organisés par l'unité support.

### 11.2 Diffusion des résultats obtenus

D'une manière générale les projets doivent favoriser une large diffusion des résultats obtenus au sein de la communauté de recherche suivant les modalités définies dans les actes attributifs.

Cette communication peut s'appuyer notamment sur :

- Un site web pour le projet assurant une publication régulière des résultats obtenus.
- Des communications dans des séminaires ou colloques qui pourront être organisés, co-organisés ou soutenus par l'ANR ou l'unité support.

En outre, la mention du support apporté par l'ANR au projet devra être portée sur les publications avec la référence du numéro ANR du projet.

## **12 Annexe 6 : Modèle pour le document de soumission B (Dossier scientifique)**

*Cette annexe est fournie pour information. Le fichier modèle à utiliser sera disponible sur le site de soumission de l'appel ainsi que sur la page de l'appel à projets sur le site internet de l'ANR.*

Acronyme :

Titre du projet(en français) :

Titre du projet(en anglais) :

Les pages seront numérotées et l'acronyme du projet devra figurer sur toutes les pages du document en pied de page.

Un sommaire du document est bienvenu

### **1. Programme scientifique et technique/Description du projet**

#### **1.1 PROBLEME POSE (1/2 PAGE MAXIMUM)**

Présentation générale du problème qu'il est proposé de traiter dans le projet et du cadre de travail (recherche fondamentale, industrielle ou développement expérimental).

#### **1.2 CONTEXTE ET ENJEUX DU PROJET (1 A 5 PAGES MAXIMUM)**

Décrire le contexte économique, social, réglementaire...dans lequel se situe le projet en présentant une analyse des enjeux sociaux, économiques, environnementaux, industriels...Donner si possible des arguments chiffrés, par exemple, pertinence et portée du projet par rapport à la demande économique (analyse du marché, analyse des tendances), analyse de la concurrence, indicateurs de réduction de coûts, perspectives de marchés (champs d'application, ...). Indicateurs des gains environnementaux, cycle de vie...

Décrire le contexte et les enjeux scientifiques dans lequel se situe le projet en présentant un état de l'art national et international en incluant les références nécessaires..

#### **1.3 OBJECTIFS ET CARACTERE AMBITIEUX/NOVATEUR DU PROJET (1 A 2 PAGES MAXIMUM)**

Décrire les objectifs scientifiques/techniques du projet.

Présenter l'avancée scientifique attendue. Préciser l'originalité et le caractère ambitieux du projet.

Détailler les verrous scientifiques et techniques à lever par la réalisation le projet

Décrire éventuellement le ou les produits finaux développés à l'issue du projet montrant le caractère innovant du projet

#### **1.4 POSITIONNEMENT DU PROJET (1 PAGE MAXIMUM)**

Préciser :

- positionnement du projet par rapport au contexte développé précédemment : vis-à-vis des projets concurrents, de l'état de l'art national et international, des brevets et standards...
- positionnement du projet par rapport aux axes thématiques de l'appel à projets

### 1.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX : PROGRAMME SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (10 PAGES MAXIMUM)

Décrire le programme de travail décomposé en tâches en cohérence avec les objectifs poursuivis. Les tâches représentent les grandes phases du projet. Elles sont en nombre limité. La décomposition en tâche doit être cohérente avec les tâches mentionnées dans le document de soumission A.

Pour chaque tâche, décrire :

- les objectifs de la tâche
- le programme détaillé des travaux par tâche
- la description des méthodes et des choix techniques et de la manière dont les solutions seront apportées
- les risques de la tâche et les solutions de repli envisagées

### 1.6 RESULTATS ESCOMPTES ET RETOMBEES ATTENDUES (1/2 PAGE MAXIMUM)

(Plus spécifiquement pour les programmes partenariaux organismes de recherche/entreprises)  
 Présenter les résultats escomptés en proposant si possible des critères de réussite et d'évaluation adaptés au type de projet, permettant d'évaluer les résultats en fin de projet.

Présenter les retombées attendues en précisant pour les partenaires concernés :

- la valorisation des résultats attendus, connaissances à protéger ou à diffuser, ...
- les retombées scientifiques, techniques, industrielles, économiques...
- la place du projet dans la stratégie industrielle de l'entreprise (ou du groupe)
- les échéances et la nature des retombées technico-économiques attendues
- l'incidence éventuelle sur l'emploi, la création d'activités nouvelles, ...

### 1.7 ORGANISATION DU PROJET

Préciser les aspects organisationnels du projet et les modalités de coordination (si possible individualisation d'une tâche coordination : cf. tâche 0 du document de soumission A)

- le responsable de la tâche et les partenaires impliqués (possibilité de l'indiquer sous forme graphique selon le modèle ci-dessus)
- les contributions des partenaires (le « qui fait quoi »)

Présenter sous forme graphique :

- les liens entre les différentes tâches identifiées au §1.5 (organigramme technique)
- un échéancier des différentes tâches identifiées au § 1.5 (cf. modèle de chronogramme ci-dessous)

	Partenaires										Chronogramme / chemin critique																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Année 1				Année 2				Année 3				Année 4																			
											2	4			12			24				36				48																
Tâche 0																																										
Tâche 1																																										
Tâche 10																																										
Livrables / Jalons																																										
Rapports d'avancement / états des dépenses																			😊			😊			😊			😊			😊			😊			😊			😊		
Accord de consortium/rapport final																																										

😊 : Rapport d'avancement semestriel  
 😊 : Rapport d'avancement semestriel + état des dépenses  
 🤝 : Accord de consortium  
 ☆ : Rapport de synthèse + récapitulatif des dépenses

Préciser de façon synthétique les jalons scientifiques et/ou techniques, les principaux points de rendez-vous, les points bloquants ou aléas qui risquent de remettre en cause l'aboutissement du projet ainsi que les revues de projet prévues.  
Présenter une synthèse des réalisations intermédiaires et finales (selon le modèle)

<b>TABLEAU des LIVRABLES et des JALONS* (le cas échéant)</b>			
Tâche	Intitulé et nature des livrables et des jalons	Date de fourniture <i>nombre de mois à compter de T0</i>	Partenaire responsable du livrable/jalon
<b>1.</b>			
<b>2.</b>			
<b>3.</b>			
<b>...</b>			

\*Les jalons demandés par l'ANR en termes d'accord de consortium ou de rapport d'avancement sont pré-remplis. Ajouter les jalons scientifiques et/ou techniques (le cas échéant)

Le projet devra inclure dans ses jalons la mise en place d'un site web pour le projet (dont au moins une partie devra être accessible librement) au plus tard à T0+6 mois et une mise à jour au moins tous les 6 mois de ce site web.

## 1.8 ORGANISATION DU PARTENARIAT

### 1.8.1 Pertinence des partenaires

Fournir ici les éléments permettant d'apprécier la qualification des partenaires dans le projet (le « pourquoi qui fait quoi »). Il peut s'agir de réalisations passées, d'indicateurs (publications, brevets), de l'intérêt du partenaire pour le projet...

### 1.8.2 Complémentarité des partenaires

Montrer la complémentarité et la valeur ajoutée des coopérations entre les différents partenaires. L'interdisciplinarité et l'ouverture à diverses collaborations seront à justifier en accord avec les orientations du projet.

### 1.8.3 Qualification du coordinateur du projet

(Plus spécifiquement pour les programmes destinés principalement à la communauté académique)  
 Fournir une biographie du coordinateur de projet et les éléments permettant d'apprécier sa capacité à coordonner le projet.

## 1.9 STRATEGIE DE VALORISATION ET DE PROTECTION DES RESULTATS (1/2 PAGE MAXIMUM)

Pour les projets partenariaux organismes de recherche/entreprises, les partenaires devront conclure, sous l'égide du coordinateur du projet, un accord de consortium dans un délai de un an si le projet est retenu pour financement. Indiquer les grandes lignes de la répartition entre partenaires de la propriété intellectuelle, des droits d'exploitation etc.,

Pour les projets académiques, l'accord de consortium n'est pas obligatoire mais fortement conseillé.

## **2. Justification scientifique des moyens demandés**

On présentera ici la justification scientifique et technique des moyens demandés dans le document de soumission A par chaque partenaire et synthétisés à l'échelle du projet dans la fiche «Tableaux récapitulatifs » du document de soumission A

Chaque partenaire justifiera les moyens qu'il demande en distinguant les différents postes de dépenses.

### **2.1 PARTENAIRE 1**

#### 2.1.2 Equipement

Préciser la nature des équipements\* et justifier le choix des équipements \*Un devis sera demandé si le projet est retenu pour financement.

#### 2.1.3 Personnel

Le personnel non permanent (thèses, post-doctorants, CDD..) financé sur le projet devra être justifié.

#### 2.1.4 Prestation de service externe

Préciser :

- la nature des prestations
- le type de prestataire

#### 2.1.5 Missions

Préciser :

- les missions liées aux travaux d'acquisition sur le terrain (campagnes de mesures...)
- les missions relevant de colloques, congrès...

#### 2.1.6 Dépenses justifiées sur une procédure de facturation interne

Préciser la nature des prestations

#### 2.1.7 Autres dépenses de fonctionnement

Toute dépense significative relevant de ce poste devra être justifiée.

### **2.2 PARTENAIRE 2 ETC..**

...

## **Annexes**

Description des partenaires (cf. § 1.8.1) (1 page maximum par partenaire)

Joindre un mini-CV pour chaque permanent impliqué dans le projet.