

MODELES NUMERIQUES

MN

Édition 2012

Date de clôture de l'appel à projets
1/03/2012 à 13h00 heure de Paris

Adresse de publication de l'appel à projets
<http://www.agence-nationale-recherche.fr/MN-2012>

MOTS-CLES

Modélisation ; grands défis applicatifs ; simulation ; systèmes complexes ; calcul intensif / HPC ; petascale ; exascale ; conception ; optimisation ; masses de données / big data ; visualisation ; simulation interactive ; usages des modèles numériques ; validation ; aide à la conception ; aide à la décision ; aide au pilotage ; apprentissage ; conception pilotée par les modèles ; représentation ; fouille des données ; garantie de fonctionnement ; gestion des incertitudes ; grande échelle ; immersion dans des données de simulation ; interaction homme-système ; multi-échelle ; multi-physique ; product lifecycle management ; réalité virtuelle et augmentée.

DATES IMPORTANTES

CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS

Les propositions de projet doivent être soumises sur le site internet de soumission de l'ANR dont l'adresse est indiquée sur le lien de la page 1 impérativement avant la clôture de l'appel à projets :

LE 1/03/2012 A 13H00 (HEURE DE PARIS)

(voir § 5 « Modalités de soumission »)

DOCUMENT SIGNÉ ET SCANNÉ

Chaque partenaire devra attester de sa participation à la proposition en signant son document administratif et financier. Celui-ci est généré après clôture de l'appel à partir du site Web de soumission de l'ANR. Une fois scanné au format PDF, le coordinateur devra déposer l'ensemble des documents administratifs et financiers signés sur le site Web de soumission au plus tard :

le 15/03/2012 à 13h00 (heure de Paris)

(voir § 5 « Modalités de soumission »)

CONTACTS

Questions techniques, scientifiques, administratives et financières

M. Cyril Demange

Tél. : 01.73.54.81.62

Mél : mn@agencerecherche.fr

RESPONSABLE DE PROGRAMME ANR

M. Nicolas Paparoditis, Tél. : 01.73.54.83.22, Mél : nicolas.paparoditis@agencerecherche.fr

Il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document ainsi que le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/reglement-modalites-attribution-aide.pdf>) avant de déposer une proposition de projet de recherche.

SOMMAIRE

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS	4
1.1. Contexte.....	4
1.2. Objectifs du programme	4
1.3. Objectifs de l'appel à projets	7
2. AXES THEMATIQUES	8
2.1. Axe thématique 1 : Modélisation et simulation de systèmes complexes	8
2.2. Axe thématique 2 : Conception et optimisation.....	9
2.3. Axe thématique 3 : Modélisation et traitement de données massives	9
2.4. Axe thématique 4 : Visualisation et simulation interactive.....	10
2.5. Axe thématique 5 : Usages et applications.....	11
3. EXAMEN DES PROPOSITIONS DE PROJET	12
3.1. Critères de recevabilité.....	14
3.2. Critères d'éligibilité	14
3.3. Critères d'évaluation	15
3.4. Critères de sélection.....	16
3.5. Recommandations importantes.....	17
4. DISPOSITIONS PARTICULIERES POUR LE FINANCEMENT	19
5. MODALITES DE SOUMISSION	20
5.1. Contenu du dossier de soumission	20
5.2. Procédure de soumission	21
5.3. Conseils pour la soumission	21
5.4. Modalités de soumission particulières pour la demande de labellisation par un pôle de compétitivité	22
6. DISPOSITIONS GENERALES ET DEFINITIONS	23
6.1. Financement de l'ANR	23
6.2. Obligations règlementaires et contractuelles	24
6.3. Dispositions complémentaires	25
6.4. Définitions relatives aux différentes catégories de recherche	27
6.5. Définitions relatives à l'organisation des projets.....	28
6.6. Définitions relatives aux structures	28
6.7. Autres définitions.....	29

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS

1.1. CONTEXTE

Les Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication (STIC) constituent un domaine de recherche à grande valeur ajoutée, à fort potentiel de croissance pour la France. Le développement durable, la création d'emplois et l'apport de bien-être à la société en général bénéficient des avancées et progrès en STIC. Pour cela, l'ANR publie en 2012 les AAP des programmes STIC suivants :

- Modèles numériques (MN, ce programme)
- Ingénierie numérique & sécurité (INS)
- Contenus & interactions (CONTINT)
- Infrastructures pour la société numérique (INFRA)

Tous les trois ans, l'ANR travaille avec les acteurs du monde académique et du monde des entreprises à une analyse approfondie des évolutions scientifiques, technologiques, économiques et sociétales, et des besoins d'adaptation ou de restructuration de ses programmes qui en découlent. Le précédent exercice avait mis en avant d'une part une rupture majeure qui se profilait du point de vue technologique, la fin de la loi de Moore qui avait servi de base structurante depuis les années 70 à la dynamique des secteurs des composants, de l'informatique et des télécommunications ; et d'autre part la montée continue de l'Internet et le développement des Web services. Ces constats invitaient notamment à investir dans les recherches sur de nouvelles technologies de traitement de l'information et sur de nouveaux algorithmes et architectures, ainsi qu'à développer les architectures et l'intergiciel pour les services. Ces orientations gardent toujours leur actualité.

Le comité scientifique sectoriel STIC a donc proposé de placer le programme triennal STIC de l'ANR 2011-2013 sous le thème de la société numérique. Ce positionnement est à la fois en continuité thématique vis-à-vis du précédent triennal, mais présente aussi des inflexions significatives dans la répartition de ces thèmes, confirmant l'importance des interfaces et des contenus, mettant en exergue le développement du monde numérique en termes de modèle et de simulation, et restructurant les programmes autour des infrastructures et de l'ingénierie de traitement et de la sécurité.

1.2. OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le programme MN est consacré aux recherches soutenant la création de mondes numériques virtuels basés sur la modélisation, la simulation, le calcul intensif et l'optimisation dans le contexte d'une profusion de données provenant de sources de natures diverses, localisées ou disséminées. Ces mondes numériques sont au cœur des avancées de la recherche scientifique, de l'industrie et des services. Ils jouent un rôle primordial pour :

- **comprendre et prédire** : pour la modélisation, l'analyse, la simulation, le calcul intensif et l'évaluation des systèmes complexes ainsi que pour l'approfondissement de la connaissance scientifique et ce dans tous les secteurs de l'industrie et des services, dans l'ensemble des grands défis scientifiques actuels et dans des enjeux de

société critiques comme l'environnement et le changement climatique, la biologie ou encore la santé ;

- **concevoir et piloter** : qu'il s'agisse du monde de la recherche ou de celui de l'industrie, la simulation, le calcul intensif et l'optimisation numériques sont devenues incontournables pour assister la conception de produits, de procédés, d'infrastructures de production et plus généralement pour le contrôle de systèmes complexes ;
- **Surveiller, analyser, et compiler** : de nombreuses modélisations et simulations s'appuient de plus en plus sur des données massives qui viennent de mesures réalisées sur le monde réel et génèrent en retour des données précieuses pour d'autres modèles ou de futurs calculs. Ces données, possiblement hétérogènes, doivent être modélisées et traitées en vue de leur utilisation en ligne ou hors ligne dans des modèles virtuels ou mixtes. La synchronisation entre l'analyse et la fouille de données d'un côté, et les calculs de l'autre, est donc une problématique majeure.
- **visualiser pour décider et agir** : les simulations sont des outils d'aide à la prise de décision stratégique par des experts ou non-experts, permettant de réduire les cycles de conception, optimiser et conduire les procédés industriels et estimer les risques et attendus avant toute prise de décision. Une visualisation intuitive des résultats souvent complexes de simulation et une capacité d'interaction simplifiée entre l'homme et les simulations sont par conséquent un enjeu majeur.

Les résultats attendus sont des progrès conséquents dans la création de nouvelles connaissances scientifiques, la conception de produits et procédés de plus en plus innovants et différenciateurs, et la réduction des temps de cycle et des coûts de développement grâce aux modèles (moteurs d'automobile de nouvelle génération, nouveaux médicaments, nouveaux matériaux, dispositifs sûrs de stockage de CO₂...). Parallèlement, les phénomènes naturels (océans, incendies...) doivent être approchés par des modèles avec le plus « d'exactitude » possible pour surveiller, anticiper, contrôler voire infléchir de tels phénomènes. Pour la conception de systèmes, on peut aller jusqu'à certifier (aéronautique, spatial...) et garantir des propriétés fonctionnelles et non-fonctionnelles par la simulation et l'énumération implicite de scénarios (vérification, démonstration virtuelle).

La connaissance de phénomènes complexes comme les molécules, les matériaux, les fluides, les écosystèmes, les systèmes financiers, les réseaux sociaux... dépend de modèles de plus en plus détaillés sur des échelles variées (du très petit au très grand), représentant des facettes hétérogènes multiples (multi-physique) et faisant cohabiter des éléments déterministes (lois *ab initio*) et plus aléatoires (incertitudes, éléments stochastiques).

L'exploitation de tels modèles est liée au calcul intensif avec la production de grandes masses de données à traiter (pré-traitement, post-traitement, visualisation, intégration des mondes réels et virtuels). Au-delà, l'acquisition et l'analyse de grandes masses de données implique des recherches sur les modèles de représentation et les traitements associés en relation avec les architectures logicielles et matérielles diverses (grilles de calcul, systèmes pair-à-pair, plateformes cloud, calculateurs massivement parallèles).

Il faut faire face à la diversité structurelle, fonctionnelle et comportementale des objets de modélisation, à la massification de ces objets appelant des techniques de modélisation et simulation multi-échelle, et au recours à des machines parallèles puissantes demandant de travailler sur les algorithmes de calcul. Les modélisations doivent également prendre en

compte les compromis nécessaires entre finesse des modèles et complexité des calculs, la gestion des données incertaines ainsi que les incertitudes sur les résultats obtenus, l'évolutivité de certains systèmes liée à leur capacité d'apprentissage. Il faut stocker, gérer, analyser, interpréter les masses de données en amont de la modélisation ou produites par la simulation, et concevoir les visualisations et interactions appropriées : visualisation, simulation interactive, 3D, réalité virtuelle et augmentée, interfaces haptiques, etc.

Ce programme vise aussi à augmenter pour les PME l'usage de la simulation en leur permettant d'accéder à des outils de passage à l'échelle face à des volumes de données gigantesques bien connus dans des domaines comme la géologie, la génomique, la galénique ou encore la climatologie. Ce programme n'aborde pas l'invention de nouvelles infrastructures et architectures matérielles (architectures plusieurs cœurs, GPU, hybrides...) mais aide à déterminer les environnements logiciels de demain (algorithmes, méthodes, plateformes...) pour la simulation intensive et l'optimisation numériques. Ce programme a ainsi vocation à les valider de façon systématique dans le cadre de challenges applicatifs. On s'attend ainsi à voir dans les années à venir une consolidation et une démocratisation du *petascale* et les premiers projets traitant de *l'exascale computing* (1 milliard de milliard d'opérations sur nombre flottant par seconde) qui constitue le futur en termes de calcul intensif.

MN a des interfaces avec d'autres programmes de l'ANR dont les autres programmes STIC (voir section 1.1) ainsi que le programme « Matériaux et procédés pour des produits performants » qui traite de la modélisation et de la simulation des matériaux pour leur dynamique moléculaire par exemple, leur analyse visuelle, etc. L'innovation réside donc plus dans l'utilisation avancée de connaissances en calcul haute performance/simulation appliquées aux matériaux (briques STIC connues et éprouvées) que de la recherche en STIC directement. Il en est de même pour le programme « Nanotechnologies et Nanosystèmes » dédié au design numérique de matériaux, de leurs propriétés, et des nanosystèmes. Le programme « Production renouvelable et gestion de l'électricité » dans lequel la production contrôlée et le stockage d'énergies hétérogènes impose la conception de systèmes idoines et l'appréhension de systèmes multi-physique. Ce programme sous-entend des avancées en STIC pilotées par le domaine de l'énergie en général.

Les projets inter-domaines en STIC et généralisables à d'autres domaines métier doivent être soumis dans MN. Comme pour les programmes « Nanotechnologies et Nanosystèmes » et « Matériaux Fonctionnels et Procédés Innovants », il y a lieu de distinguer les progrès « dans l'absolu » en STIC et les progrès STIC imposés par les matériaux du futur, progrès dont les bases théoriques sont parfois utilisables dans d'autres domaines.

Positionnement par rapport à la Stratégie Nationale de Recherche et d'Innovation (SNRI)

La SNRI a fixé trois axes de développement prioritaires qui répondent à des enjeux de société bien identifiés, correspondent à des domaines économiques innovants et nécessitent des recherches pluridisciplinaires sur lesquelles la France peut mobiliser un ensemble de chercheurs de premier plan.

Les STIC sont un de ces trois axes. Enjeu économique majeur, ils représentent le quart de la croissance et 40% des gains de productivité sur la dernière décennie. Dans cet axe prioritaire, les défis à relever qui sont d'intérêt pour cet appel à projets sont :

- renforcer la compétitivité de nos industries de service et de haute technologie par une forte capacité d'édition de logiciels performants ;
- renforcer notre position sur toute la chaîne des logiciels ;
- développer des architectures performantes intégrant totalement les aspects logiciels et matériels pour accroître fonctionnalités, disponibilité et fiabilité.

On peut ainsi relever des défis relevant du périmètre du programme MN. D'une part dans l'axe « Urgence environnementale et les écotechnologies », un des défis à relever est « comprendre et modéliser l'évolution du climat et de la biodiversité, notamment à l'aide de moyens de mesure, notamment satellitaires, et de simulation ». D'autre part, dans l'axe « La santé, le bien-être, l'alimentation et les biotechnologies », un des défis à relever est caractériser le vivant du génome à l'écosystème, et en particulier suivre sur le long terme des cohortes de la population pour comprendre les enjeux de santé publique et développer la modélisation du vivant pour aller vers la simulation et la prédiction.

Parmi les principes directeurs donnés par la SNRI, on peut rappeler que :

- la recherche fondamentale doit être promue dans toutes ses dimensions, en particulier dans le cadre de très grandes infrastructures de recherche ;
- les sciences humaines et sociales doivent avoir un rôle majeur au sein de tous les axes prioritaires notamment pour la construction des interfaces interdisciplinaires ;
- la pluridisciplinarité est indispensable pour permettre les approches les plus innovantes et les plus adaptées aux enjeux de notre société.

Positionnement par rapport aux stratégies des Alliances thématiques

Le programme est en cohérence thématique avec une partie importante des thématiques du groupe programmatique « Modèles et calcul » de l'alliance ALLISTENE qui s'intéresse aux méthodes et outils pour la modélisation numérique et la commande de systèmes.

1.3. OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS

Cet appel à projets « Modèles Numériques » est le deuxième de la programmation 2011-2013 sur le thème, il se situe dans la continuité de l'appel précédent.

Il est ouvert à des projets de recherche partenariale rassemblant organismes de recherche et entreprises ou à des projets de recherche n'impliquant que des laboratoires. Un équilibre global conduisant à financer 80% de projets de recherche partenariale sera recherché, cette valeur étant indicative.

Cet appel à projets encourage fortement les projets à caractère pluridisciplinaire visant notamment les grands défis applicatifs pour lesquels les modèles numériques jouent un rôle prépondérant (climat, énergie, santé, environnement, finance, géologie...).

Cet appel à projets est aussi ouvert à des projets « plateforme » : 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 (partenariat ou infrastructure technique à d'autres acteurs),
- l'engagement concret (ressources et organisation) des partenaires sur le maintien de la plateforme au-delà de la durée du projet est un critère déterminant pour l'évaluation.

Lors de la soumission, les proposants veilleront à ne pas cocher la rubrique « plateforme » si leur projet n'a pas été construit dans l'esprit des critères d'évaluation spécifiques « plateforme ».

Pour terminer, il est à noter que cet appel à projets encourage fortement les projets à caractère pluridisciplinaire.

2. AXES THEMATIQUES

L'appel à projets concerne la recherche sur les aspects de la modélisation, simulation et calcul intensif, mais aussi les problèmes d'optimisation et de conception de systèmes, en passant par l'analyse et l'interprétation des grands volumes de données. La visualisation en interaction avec les systèmes est aussi un défi important.

Le programme MN se décline ainsi selon cinq axes dont le dénominateur commun est la modélisation. Un projet peut se positionner sur deux axes au plus parmi :

- **Axe 1 : Modélisation et simulation de systèmes complexes**
- **Axe 2 : Conception et optimisation**
- **Axe 3 : Modélisation et traitement de données massives**
- **Axe 4 : Visualisation et simulation interactive**
- **AXE 5 : Usages et applications**

2.1. AXE THEMATIQUE 1 : MODELISATION ET SIMULATION DE SYSTEMES COMPLEXES

Cet axe thématique concerne la recherche, l'élaboration, la mise au point, la vérification et la validation de modèles riches et détaillés pour des applications basées sur la simulation, la résolution de problèmes sous contraintes, l'optimisation et la maîtrise des systèmes complexes en général, la plupart du temps faisant appel au calcul intensif.

Les modèles demandent parfois le développement/l'extension de théories en mathématiques appliquées, leur mise en adéquation avec les paradigmes et moyens de calcul haute performance modernes. Ils ont par essence des natures différentes : continu/discret, stochastique/déterministe (gestion des incertitudes), mono-échelle/multi-échelle, mono-physique/multi-physique. La nécessité de faire cohabiter ces natures différentes dans des modèles intégratifs et exécutable est en soi un enjeu scientifique.

Les actions envisagées peuvent couvrir tout le spectre du calcul intensif et de la résolution de problèmes pluridisciplinaires, en passant par l'étude de nouveaux types de simulations (simulations digitales, simulations à événements discrets, simulations hybrides, etc.), l'intégration d'outils et l'adaptation de codes aux futures architectures massivement parallèles du *petascale* à l'*exascale*.

Cet axe, par la variété des domaines d'application traités (combustion, imagerie médicale, production manufacturière/continue...), doit mettre en exergue des avancées dans ces

domaines : découverte de nouvelles connaissances, prédiction et contrôle de systèmes par simulation (approche non intrusive, non destructive, non invasive), aide à la conception.

Mots clés : modélisation, simulation, multi-échelle, multi-physique, traitement des incertitudes, calcul intensif, petascale, exascale grands défis applicatifs.

2.2. AXE THEMATIQUE 2 : CONCEPTION ET OPTIMISATION

Cet axe thématique concerne les outils d'aide à la conception, à la décision, au contrôle et au pilotage. Il s'agit de systèmes clefs au niveau industriel (usines, automobiles... numériques, *AO¹), sociétal (bâtiments, villes... numériques) et environnemental (réseaux d'énergie intelligents...) pour lesquels les besoins d'innovation sont importants.

Il touche en particulier les méthodes d'optimisation pour les problèmes de grande taille ; le couplage optimisation/simulation ; le traitement des incertitudes ; l'intégration (conception collaborative) et l'interopérabilité ; l'aide au pilotage et à la décision ; les problématiques d'adaptation et d'évaluation ; la numérisation des modèles, etc.

Mots clés : aide à la conception, aide à la décision, aide au pilotage, systèmes complexes ; optimisation ; traitement des incertitudes, validation ; garantie de fonctionnement, conception pilotée par les modèles ; product lifecycle management, ingénierie collaborative.

2.3. AXE THEMATIQUE 3 : MODELISATION ET TRAITEMENT DE DONNEES MASSIVES

Cet axe thématique concerne l'analyse, l'interprétation, la structuration et la gestion de très grands ensembles et volumes d'informations (textes, sons, images, signaux, événements, mesures, résumés, motifs, etc.) provenant de simulations ou d'observations issues du monde réel, dès lors que la complexité et le volume des données manipulées constituent des verrous majeurs pour la modélisation.

Ces informations peuvent être issues de simulations mais également provenir de smart grids, de réseaux de capteurs, ou encore de dispositifs ubiquitaires de collecte d'informations fixes et mobiles qui sont « enfouis » et « omniprésents », toujours en plus grand nombre dans le monde réel (assistants personnels, téléphones cellulaires, traceurs GPS, caméras de vidéo-protection, réseaux RFID, etc.), ou encore du Web et peuvent alimenter en données des cycles de simulation, conception et optimisation dans des applications des domaines de l'environnement, l'énergie, la santé, la biologie, des télécommunications, de la protection, de la finance, des réseaux physiques et sociaux, des contenus numériques, etc.

La complexité des données est définie par leur nature (temporelle, spatiale, approximative, incertaine, fugace...), leur forme (signaux, texte, structurées, semi structurées, multidimensionnelles, hétérogènes) et leur aspect dynamique (flot de données / signaux en continu que l'on ne peut pas ou que l'on ne veut pas enregistrer, e.g. caméras de vidéo-protection) et leur nature spatiale et temporelle. Il s'agit de (i) poursuivre les efforts faits pour la définition d'algorithmes d'extraction de connaissances (résumés, règles d'associations, exceptions, motifs séquentiels) tenant compte de cette complexité et de (ii) proposer des approches pour optimiser les algorithmes de fouille ou pour extraire des informations/connaissances.

¹ « N'importe quoi » assisté par ordinateur : CAO, CFAO, GPAO...

Le volume des données est corrélé à deux facteurs : la multiplicité et la distribution de sources et/ou la production en continu de ces sources. Ce volume a un impact sur les modèles de représentation des données, les méthodes d'accès associées, les méthodes d'apprentissage, les algorithmes de traitement des données massives/« big data ».

Du point de vue du traitement du volume des données sur une durée déterminée, l'enjeu est le passage à l'échelle des algorithmes de fouille de données complexes. Il s'agit aussi d'aller vers un traitement intelligent et performant (fusion/agrégation) en temps réel des données pour limiter le volume des données. Notons qu'une troisième dimension non négligeable concerne les architectures de distribution grande échelle des données qui a un fort impact sur le modèle de stockage et de traitement des données.

Mots clés : masses de données, big data, grande échelle, représentation, stockage, apprentissage, fouille des données.

2.4. AXE THEMATIQUE 4 : VISUALISATION ET SIMULATION INTERACTIVE

Cet axe recouvre les nouvelles métaphores, nouveaux paradigmes, algorithmes, méthodes, outils pour le rendu visuel de données de simulation, du calcul intensif, de combinatoire, d'optimisation, de données en réseaux, graphes complexes. Cet axe concerne le problème de restitution des résultats et d'interaction avec la simulation (pendant ou après le calcul) via des médias idoines (visuels en particulier) avec les problèmes d'immersion associés (cohabitation croissante des mondes réels et virtuels, 3D). Les sujets considérés incluent la mise en situation de l'utilisateur par simulation, l'utilisation de la réalité virtuelle pour servir le post traitement des résultats d'une simulation numérique.

Les environnements virtuels sont les lieux idéaux pour l'intégration de données multi-physique et multi-métier. L'objectif d'une expérimentation ou simulation en réalité virtuelle est de pouvoir représenter un ensemble d'informations sous forme synthétique et partageable afin de permettre une prise de décision au regard du cas étudié et ce pour des experts et des non-experts. Cela signifie que, au-delà du comportement mécanique de l'environnement virtuel, il est nécessaire d'introduire des comportements physiques ou systémiques plus complexes. L'interaction peut mettre en œuvre une approche multi-domaine pour la conception (notion de conception multiparamétrique) permettant l'échange entre les différentes physiques considérées dans l'expérimentation. Le couplage avec les modeleurs paramétriques fait partie du périmètre de l'axe thématique. Les questions relatives aux modalités d'interaction avec les paramètres en mode immersif sont à étudier car les paradigmes classiques d'IHM ne sont plus valides. L'étude de l'intégration visuelle doit permettre de fusionner divers types de résultats de simulation sous forme d'indicateurs utiles pour la prise de décision.

Deux sous-thèmes émergents sont d'une part l'intégration de l'homme (opérateur, décideur, experts et non-experts, etc.) dans la boucle et au cœur de la conception du système de simulation complet avec une gestion éventuelle de ses rétroactions en temps-réel et d'autre part, la sémiologie graphique pour une représentation plus compréhensible et intuitive des phénomènes physiques simulés et de leurs incertitudes.

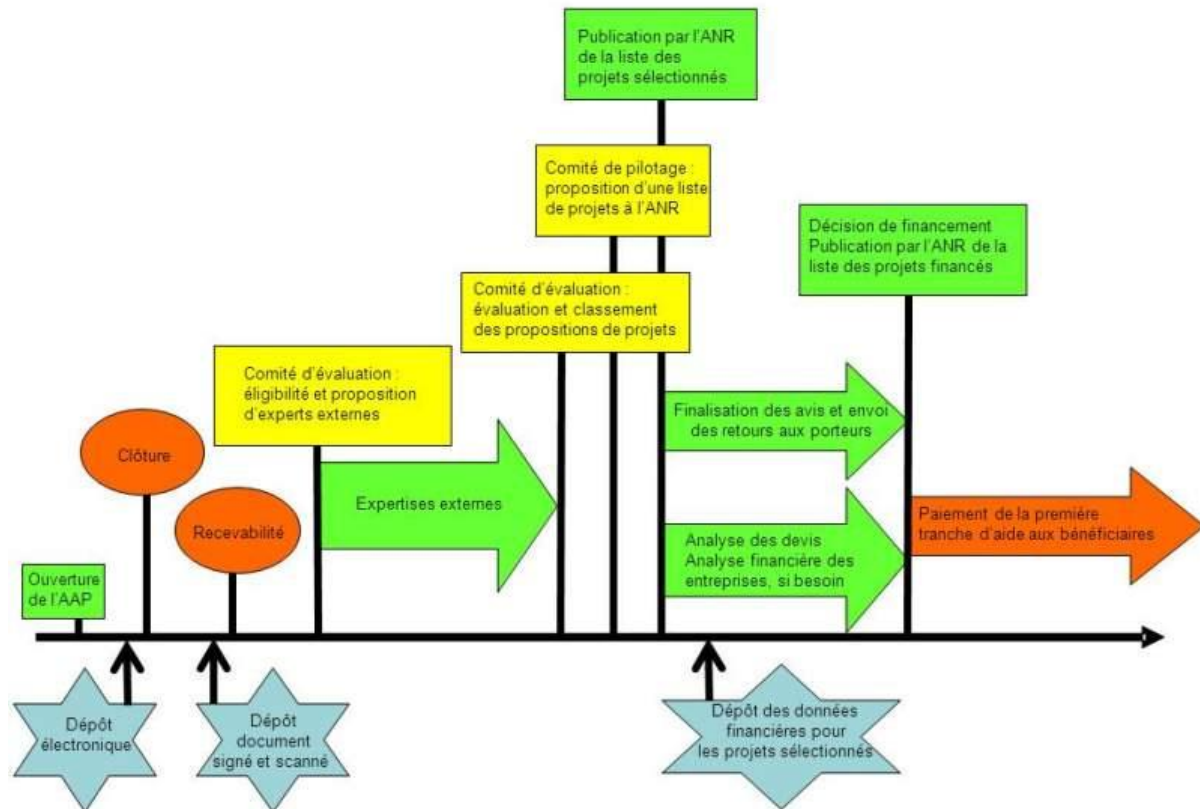
L'axe 4 est en lien avec les trois thématiques précédentes et il peut se voir comme interface d'intégration ou d'application cliente.

Mots clés : visualisation, simulation interactive, interaction homme-système, immersion, cohabitation du monde réel et du monde numérique simulé.

2.5. AXE THEMATIQUE 5 : USAGES ET APPLICATIONS

Cet axe permet d'aborder les diverses problématiques au sein des quatre premiers axes à partir d'usages innovants, d'applications nouvelles et de marchés émergents à forte valeur, par exemple le développement et l'usage de nouveaux matériaux, de nouvelles molécules, de nouveaux procédés, de modèles énergétiques, thermiques, sismiques, climatiques, biologiques, économiques et financiers... selon des granularités spatiales et temporelles adaptées.

3. EXAMEN DES PROPOSITIONS DE PROJET



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

- Examen de la **recevabilité** des propositions de projet par l'ANR, selon les critères explicités en §3.1.
- Examen de l'**éligibilité** des propositions de projet par le comité d'évaluation, selon les critères explicités en §3.2.
- Désignation des experts extérieurs par le comité d'évaluation.
- Élaboration des avis par les experts extérieurs, selon les critères explicités en §3.3.
- Évaluation des propositions de projet par le comité d'évaluation après réception des avis des experts.
- Examen des propositions de projet par le comité de pilotage et proposition d'une liste des projets à financer par l'ANR
- Établissement de la liste des projets sélectionnés par l'ANR (liste principale et éventuellement liste complémentaire) et publication de la liste sur le site Web de l'ANR dans la page dédiée à l'appel à projets.
- Envoi aux coordinateurs des projets d'un avis synthétique sur proposition des comités.
- Finalisation des dossiers scientifique, financier et administratif pour les projets sélectionnés.

- Publication de la liste des projets retenus pour financement sur le site Web de l'ANR dans la page dédiée à l'appel à projets.
- Premiers paiements aux bénéficiaires selon les règles fixées dans le règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR (voir le lien sur le site Web de l'ANR donné en page 2).

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

- Les experts extérieurs, désignés par le comité d'évaluation, donnent un avis écrit sur les propositions de projet. Au moins deux experts sont désignés pour chaque projet.
- Le comité d'évaluation, composé de membres des communautés de recherche concernées, français ou étrangers, issus de la sphère publique ou privée, a pour mission d'évaluer les propositions de projet en prenant en compte les expertises externes et de les répartir selon 3 catégories, prioritaires « liste A », non prioritaires « liste B », rejetés « liste C ».
- Le comité de pilotage, composé de personnalités qualifiées et de représentants institutionnels, a pour mission de proposer une liste de projets à financer par l'ANR, dans le respect des travaux du comité d'évaluation.

Les personnes intervenant dans la sélection des propositions de projet s'engagent à respecter les dispositions de la charte de déontologie de l'ANR, notamment celles liées à la confidentialité et aux conflits d'intérêt. La charte de déontologie de l'ANR est disponible sur son site Web².

Les modalités de fonctionnement et d'organisation des comités d'évaluation et de pilotage sont décrites dans des documents disponibles sur le site Web de l'ANR².

Après publication de la liste des projets sélectionnés, la composition des comités du programme sera affichée sur le site Web de l'ANR³.

² www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence

³ www.agence-nationale-recherche.fr/Comites

3.1. CRITERES DE RECEVABILITE

IMPORTANT

Les propositions de projet ne satisfaisant pas aux critères de recevabilité ne seront pas évaluées et ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement de l'ANR.

- 1) La proposition de projet doit être soumise **dans les délais, au format demandé et être complète** (voir les modalités de soumission au §5)
- 2) **Le document scientifique**, dans la mise en page et la typographie fournies par l'ANR **ne doit pas dépasser 40 pages**.
- 3) Le **coordinateur** du projet ne doit pas être membre du comité d'évaluation ni du comité de pilotage du programme.
- 4) La **durée** du projet doit être comprise entre 24 mois et 48 mois.
- 5) **Nombre minimal de partenaires** (y compris le partenaire coordinateur) : 2

3.2. CRITERES D'ELIGIBILITE

IMPORTANT

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

- 1) **Nouveauté 2012** : La proposition de projet ne doit pas être jugée par le comité d'évaluation identique à une autre proposition recevable de l'édition 2012 de la programmation de l'ANR.
- 2) **Nouveauté 2012** : La proposition de projet ne doit pas être jugée par le comité d'évaluation comme portant atteinte à un droit de propriété intellectuelle caractérisant une contrefaçon au sens de la propriété intellectuelle (ou « plagiat »)
- 3) Le projet doit **entrer dans le champ** de l'appel à projets, décrit en §2.
- 4) **Type de recherche** : cet appel à projets est ouvert :
 - à des projets de Recherche Fondamentale⁴,
 - à des projets de Recherche Industrielle⁴,
 - à des projets de Développement Expérimental⁴.
- 5) **Composition du consortium** : cet appel à projets est ouvert à,
 - (a) des projets de recherche partenariale « organisme de recherche » / « entreprise »⁵ dont au moins un partenaire appartient à chacune des catégories suivantes :

⁴ Voir définitions des catégories de recherche au § 6.4.

⁵ Voir définitions des catégories de structure au § 6.6.

- a. Organisme de recherche (université, EPST, EPIC, ...)⁵
 - b. Entreprise⁵
- (b) des projets de recherche collaborative dont au moins un partenaire appartient à la catégorie « organisme de recherche » (université, EPST, EPIC, ...)⁵

3.3. CRITERES D'ÉVALUATION

IMPORTANT

Seules les propositions de projet satisfaisant aux critères de recevabilité et d'éligibilité iront au terme de leur évaluation, selon les critères suivants

- 1) **Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets**
 - adéquation aux axes thématiques de l'appel à projets (cf. §2),
 - adéquation aux recommandations de l'appel à projets (cf. §3.5).
- 2) **Qualité scientifique et technique**
 - excellence scientifique en termes de progrès des connaissances vis-à-vis de l'état de l'art,
 - caractère innovant, en termes d'innovation technologique ou de perspectives d'innovation par rapport à l'existant,
 - levée de verrous technologiques,
 - intégration des différents champs disciplinaires.
- 3) **Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination**
 - positionnement par rapport à l'état de l'art ou de l'innovation technologique,
 - faisabilité scientifique et technique du projet, choix des méthodes,
 - structuration du projet, rigueur de définition des résultats finaux (livrables), identification de jalons,
 - qualité du plan de coordination (expérience, gestion financière et juridique du projet), implication du coordinateur,
 - stratégie de valorisation des résultats du projet,
 - pour les projets « plateforme » : concentration de moyens, existence d'une base technologique, capacité de maintien à la pointe de l'état de l'art, plan d'évolution,
 - pour les projets « plateforme », gouvernance, organisation et gestion : structure de gouvernance simple, efficace et équilibrée, engagement de moyens sur la gestion de projet, qualité et leadership du chef de projet,
 - pour les projets « plateforme », propriété intellectuelle : présence dans la proposition d'un projet d'accord de coopération incluant les clauses d'ouverture, de confidentialité, et de propriété intellectuelle y compris les questions d'antériorité.
- 4) **Impact global du projet**
 - potentiel d'utilisation ou d'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 potentiel économique et commercial, plan d'affaire, intégration dans l'activité industrielle. Crédibilité de la valorisation annoncée,
- le cas échéant, intérêt pour la société, la santé, l'environnement, la vie du citoyen lorsque la question se pose, approche des questions d'impact sur l'environnement,
- actions de promotion de la culture et de la communication scientifique et technique **(nouveau 2012)**,
- actions pour la diffusion des résultats scientifiques dans l'enseignement supérieur **(nouveau 2012)**,
- pour les projets « plateforme », positionnement stratégique : partage d'intérêts communs forts, nœud technologique, engagement concret des partenaires sur le maintien de la plateforme et son ouverture au-delà de la durée du projet,
- pour les projets « plateforme », communication, notamment moyens mis en place pour assurer la visibilité nationale et internationale, le positionnement et l'attractivité de la plateforme.

5) Qualité du consortium

- niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes,
- adéquation entre partenariat et objectifs scientifiques et techniques,
- complémentarité du partenariat,
- ouverture à de nouveaux acteurs,
- rôle actif du(des) partenaire(s) entreprise(s),
- pour les projets « plateforme », partenariat : appui sur un « noyau dur » de partenaires soudés et motivés, diversité des acteurs (acteurs majeurs industriels, laboratoires de recherche, utilisateurs), modalités d'entrée et de sortie de partenaires, cadre d'accueil et conditions d'accès pour les PME, représentativité des utilisateurs.

6) Adéquation projet – moyens / Faisabilité du projet

- réalisme du calendrier,
- adaptation à la conduite du projet des moyens mis en œuvre,
- adaptation et justification du montant de l'aide demandée,
- adaptation des coûts de coordination,
- justification des moyens en personnels,
- justification des moyens en personnels non permanents (stages, thèses, post-doctorats),
- évaluation du montant des investissements et achats d'équipement,
- évaluation des autres postes financiers (missions, sous-traitance, consommables...),
- pour les projets « plateforme », mise à disposition de moyens : prévision de financements récurrents en fonctionnement pendant le projet et au-delà, ainsi que de personnel adapté (par ex. ingénieurs, techniciens, juristes) et dédié à la plateforme.

3.4. CRITERES DE SELECTION

Le comité de pilotage du programme aménagera le cas échéant le classement final des propositions de projet établi par le comité d'évaluation. Les principaux éléments de discussion à partir desquels le comité de pilotage élaborera son classement sont les suivants :

- Le projet participe-t-il bien à la stratégie du programme ?

- Equilibre, couverture et représentation des axes thématiques,
- Recherche partenariale de l'ordre de 80%,
- Labellisation des propositions de projet par des pôles de compétitivité.

3.5. RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

Tout écart à ces recommandations n'est pas pénalisant dans l'absolu mais doit être explicitement justifié. Le comité d'évaluation jugera de la pertinence de l'écart par rapport aux recommandations.

RECOMMANDATION CONCERNANT L'IMPLICATION DES PERSONNELS

- Les propositions de projet veilleront à un équilibre entre personnels permanents et personnels temporaires, comme indiqué en §4.
- Le financement de chaque post-doctorant ne devrait pas être inférieur à une durée de 12 mois.

RECOMMANDATION CONCERNANT LA DEMANDE DE FINANCEMENT ANR

- Dans le cadre du présent appel à projets, les proposant sont invités à présenter des projets qui justifient de financements de l'ANR pour des montants compris entre 300 k€ et 1000 k€. Ceci n'exclut pas que des projets pourront être retenus pour des montants de financements inférieurs ou supérieurs.
- Plus spécifiquement, le financement attendu des projets « plateforme » est entre 1000k€ et 2000 k€.

RECOMMANDATION CONCERNANT LES PROJETS « SUITE »

- Les propositions de projet s'inscrivant dans la continuité de projet(s) antérieur(s) déjà financés par l'ANR pourront, s'ils le souhaitent, donner un bilan détaillé des résultats obtenus et décrire clairement les nouvelles problématiques posées et les nouveaux objectifs fixés.

RECOMMANDATION CONCERNANT LES PROJETS INCLUANT DES PARTENAIRES ETRANGERS SANS ACCORD BILATERAL ENTRE L'ANR ET UNE AGENCE DE FINANCEMENT ETRANGERE SUR LE CHAMP THEMATIQUE DU PROJET

Le partenaire étranger devra assurer son propre financement et expliciter dans la proposition scientifique et technique :

- Si les activités sont réalisées sur fonds propres.
- Si le partenaire étranger a déjà un financement national en cours sur sa contribution au projet.
- Ou sinon indiquer s'il a demandé un financement national pour la participation au projet en envoyant la même proposition scientifique à un organisme de financement dans son pays. Dans ce cas fournir les coordonnées complètes de l'organisme de financement ainsi que le nom, fonction, courriel, téléphone du responsable programme dans son pays.

RECOMMANDATION CONCERNANT LES ACTIONS DE CULTURE ET COMMUNICATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

- Les actions de culture et communication scientifique et technique sont éligibles, mais elles doivent montrer clairement un lien avec le projet et afficher un objectif d'impact ambitieux, en spécifiant des publics spécifiques (exemples : médias, jeunesse, actifs, professionnels de l'enseignement, etc.). Il est recommandé d'associer, pour la conception du projet, des professionnels de la communication/médiation scientifique à ces actions (direction de communication des organismes de recherche et entreprises, opérateurs de culture scientifique, etc.). Le budget à consacrer à ces tâches ne devrait pas excéder 8 à 10% du montant d'aide demandé.
- Ces actions intégrées aux projets de recherche seront évaluées comme un élément d'impact global du projet (critère n°4, §3.3).
- Pour plus d'information, sur l'intégration des actions de culture et communication scientifique, il est recommandé de consulter la page Web de l'ANR sur le sujet.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES ACTIONS EN FAVEUR DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

- La contribution d'un projet au contenu des formations de l'enseignement supérieur peut renforcer l'impact d'un projet. Il s'agit notamment de soutenir l'intégration de thématiques de recherche actuelles dans les enseignements. Les projets financés par l'ANR peuvent intégrer ce type de démarche dans leur programme de travail. Les actions proposées en faveur de l'enseignement supérieur doivent avoir un lien direct avec le contenu du projet. Les actions peuvent être de diverses natures (construction de sites Web, conception et développement d'outils pédagogiques originaux basés sur du matériel de recherche, cycles de conférences pédagogiques, etc.). Le budget à consacrer à ces tâches ne devrait pas excéder 8 à 10% du montant d'aide demandé.
- Ces actions intégrées au projet de recherche seront évaluées comme un élément d'impact global du projet (critère n°4, §3.3).

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES MOYENS DE CALCULS

- 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 devant être pris en compte dans les arbitrages de ces moyens.

4. DISPOSITIONS PARTICULIERES POUR LE FINANCEMENT

Ce chapitre vient en complément des dispositions générales énoncées au §6.1

CONDITIONS POUR LE FINANCEMENT DE PERSONNELS TEMPORAIRES

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

RECRUTEMENT DE DOCTORANTS

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

5. MODALITES DE SOUMISSION

5.1. CONTENU DU DOSSIER DE SOUMISSION

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

IMPORTANT

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

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

- a) Le « document administratif et financier », de la proposition de projet. Il est généré par le site Web de soumission après remplissage en ligne des informations demandées.
- b) Le « document scientifique » est la description scientifique et technique de la proposition de projet. Ce document à compléter est disponible sous format Word sur le site Web de l'ANR à la page dédiée à l'appel à projets. Une fois complété, ce document est à déposer dans l'onglet « Document scientifique » sur le site Web de soumission. Ce document **ne doit pas dépasser 40 pages** dans la mise en page et la typographie fournies par l'ANR.

Il est recommandé de produire une description scientifique et technique de la proposition de projet en anglais, sauf pour les projets pour lesquels l'usage du français s'impose. Cela concerne en particulier les propositions de projet en sciences humaines et sociales où le français peut être utilisé dans le cadre d'une évaluation internationale. Cela concerne également les propositions de projet 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.

5.2. PROCEDURE DE SOUMISSION

1) SOUMISSION EN LIGNE SUR LE SITE DEDIE ACCESSIBLE A PARTIR DU SITE DE L'ANR A L'ADRESSE INDIQUEE EN PAGE 1, impérativement :

- avant la date indiquée en page 1,
- liens disponibles à compter du 16/01/2012 sur la page de publication de l'appel à projets sur le site Web de l'ANR.

La proposition de projet pourra être modifiée jusqu'à la clôture de l'appel à projets.

Seules les informations présentes sur le site Web de soumission au moment de la clôture de l'appel à projets seront prises en compte.

TOUT DOSSIER CONTENANT UN DOCUMENT SCIENTIFIQUE ET UNE DEMANDE D'AIDE NON NULLE A LA CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS SERA CONSIDERE COMME SOUMIS, DANS CE CAS UN ACCUSE DE RECEPTION SOUS FORME ELECTRONIQUE SERA ENVOYE AU COORDINATEUR.

2) TRANSMISSION SOUS FORME SCANNÉE (format PDF) du document administratif et financier.

Ce document est généré par le site Web de soumission après remplissage en ligne des informations.

Ce document est à télécharger depuis le site Web de soumission, à imprimer, à signer par tous les partenaires puis il devra être scanné (format PDF) et déposé sur le site Web de soumission de l'ANR par le coordinateur du projet au plus tard à la date indiquée en page 2

Il est rappelé que, pour chaque partenaire organisme public ou fondation de recherche, le responsable scientifique et technique ainsi que le directeur du laboratoire ou de l'unité d'accueil **doivent signer** le document administratif et financier. Pour les autres partenaires, seul le représentant légal **doit signer** ce document.

5.3. CONSEILS POUR LA SOUMISSION

Il est fortement conseillé :

- De ne pas attendre la date limite de clôture de l'appel pour soumettre sa proposition de projet.
- De commencer la saisie en ligne des données administratives et financières au plus tard une semaine avant la clôture de l'appel à projets. Pour information, voici une liste non exhaustive des informations à donner :
 - nom complet, sigle et catégorie du partenaire
 - base de calcul pour l'assiette de l'aide
 - appartenance à un institut Carnot

- pour un laboratoire d'organisme public de recherche : type et numéro d'unité, tutelles gestionnaire et hébergeante
- pour une entreprise : le numéro de SIRET et les effectifs (pour les PME)
- l'adresse de localisation des travaux
- demande financière : coût HT par mois des personnels permanents et non permanents, taux d'environnement
- D'enregistrer les informations saisies sur le site Web de soumission avant de quitter chaque page ;
- De consulter régulièrement le site Web dédié au programme, à l'adresse indiquée p.2, qui comporte des informations actualisées concernant son déroulement (guide d'utilisation du site Web de soumission, guide d'établissement des budgets, glossaire, FAQ...)
- De contacter, si besoin, les correspondants par courrier électronique, à l'adresse mentionnées p.2 du présent appel à projets.

5.4. MODALITES DE SOUMISSION PARTICULIERES POUR LA DEMANDE DE LABELLISATION PAR UN POLE DE COMPETITIVITE⁶

La demande de labellisation du projet par un ou plusieurs pôles de compétitivité s'effectue à partir du site Web de soumission selon la procédure suivante :

- Au moment de la soumission de la proposition de projet, le partenaire peut indiquer dans l'onglet dédié aux pôles son intention de demander la labellisation auprès d'un ou de plusieurs pôles.
- Dès lors, un formulaire de demande de labellisation pré-rempli, est généré de façon automatique.
- Une alerte courriel est envoyée au(x) pôle(s) concerné(s) qui devra alors télécharger le formulaire depuis le site Web de soumission.
- Une fois complété, daté et signé, le pôle devra déposer le document scanné (format PDF) sur le site Web de soumission dans un délai de deux mois après la clôture de l'appel à projets.

Il est demandé aux partenaires du projet de prendre contact avec le pôle parallèlement à la démarche de soumission de la proposition de projet.

⁶ Voir dispositions complémentaires relatives aux pôles au § 6.3

6. DISPOSITIONS GENERALES ET DEFINITIONS

6.1. FINANCEMENT DE L'ANR

MODE DE FINANCEMENT

Le financement attribué par l'ANR à chaque partenaire sera apporté sous forme d'une aide non remboursable, selon les dispositions du « Règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR », disponible sur le site Web de l'ANR⁷.

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.

TAUX D'AIDE DES ENTREPRISES

Pour les entreprises⁸, les taux maximum d'aide de l'ANR pour cet appel à projets sont les suivants :

Dénomination	Taux maximum d'aide pour les PME	Taux maximum d'aide pour les entreprises autres que PME
Recherche fondamentale ⁹	45 % des dépenses éligibles	30 % des dépenses éligibles
Recherche industrielle	45 % des dépenses éligibles	30 % des dépenses éligibles
Développement expérimental	45 % des dépenses éligibles	25 % des dépenses éligibles

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

Il y a collaboration effective entre une entreprise et un organisme de recherche lorsque l'organisme de recherche supporte au moins 10 % des coûts entrant dans l'assiette de l'aide

⁷<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/reglement-modalites-attribution-aide.pdf>

⁸ Voir définitions relatives aux structures au § 6.6.

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.

IMPORTANT

L'effet d'incitation¹⁰ d'une aide de l'ANR à une entreprise autre que PME devra être établi. En conséquence, les entreprises autres que PME sélectionnées dans le cadre du présent appel à projets seront sollicitées, pendant la phase de finalisation des dossiers administratifs et financiers, pour fournir les éléments d'appréciation nécessaires.

6.2. OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES ET CONTRACTUELLES

ACCORDS DE CONSORTIUM

Pour les projets partenariaux organisme de recherche/entreprise¹¹ les partenaires devront conclure, sous l'égide du coordinateur du projet, un accord précisant :

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

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

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

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

Le coordinateur du projet transmettra une copie de cet accord à l'ANR ainsi qu'une attestation signée des partenaires attestant de sa compatibilité avec les dispositions de l'encadrement ainsi qu'avec la(les) convention(s) définissant les modalités d'exécution et de

¹⁰ Voir définition de l'effet d'incitation au § 6.7

¹¹ Voir définition au § 6.4.

financement du projet. **Cette transmission interviendra dans le délai maximum de douze mois à compter de la date d'entrée en vigueur des actes attributifs d'aide.**

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

SUIVI SCIENTIFIQUE DES PROJETS

Les projets financés feront l'objet d'un suivi scientifique par l'ANR durant leur durée d'exécution, et ce jusqu'à un an après leur fin. Le suivi scientifique comprend :

- des comptes rendus d'avancement intermédiaires (2 ou 3 suivant la durée du projet),
- un compte rendu de fin de projet,
- la collecte d'éléments d'impact du projet,
- la participation à au moins une revue intermédiaire de projet,
- la participation aux colloques thématiques organisés par l'ANR (une ou deux participations).

Les propositions de projet devront prendre en compte la charge correspondante dans leur programme de travail et dans le devis du projet.

RESPONSABILITE MORALE

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

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

6.3. DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

POLES DE COMPETITIVITE¹²

Les partenaires d'une proposition de projet ont la possibilité de le faire labelliser par un ou plusieurs pôles de compétitivité. La procédure de labellisation d'un projet constitue un acte de reconnaissance par un pôle de l'intérêt de ce projet par rapport aux axes stratégiques du pôle.

La demande de labellisation du projet imposant une mise à disposition du pôle des informations stratégiques, scientifiques et financières, le partenaire à l'initiative de cette démarche est invité à recueillir au préalable l'accord des autres partenaires du projet. Dans le

¹² Cf. § 6.6 la définition d'un pôle de compétitivité

cadre du processus de sélection de l'ANR, le label pôle est une information portée à la connaissance des membres du comité de pilotage.

Si le projet est financé par l'ANR, les partenaires s'engagent à transmettre au pôle de compétitivité les rapports intermédiaires et finaux du projet. L'ANR se réserve la possibilité d'inviter des représentants du pôle de compétitivité à toute revue de projet ou opérations de suivi des projets.

Les partenaires d'un projet retenu, bénéficiant d'un label¹³ pourront se voir attribuer par l'ANR un complément de financement, si ces partenaires sont situés dans la ou les région(s) du ou des pôle(s) concerné(s) **et si le projet est en partenariat public privé c'est-à-dire avec au moins un organisme de recherche et une entreprise dans le consortium.**

Si le partenaire est une entreprise, ce complément de financement vient abonder l'aide initiale au projet.

Si le partenaire est un laboratoire public de recherche ou une personne morale non soumise aux règles de l'encadrement communautaire, ce financement complémentaire doit être affecté à des dépenses qui relèvent de l'activité du pôle de compétitivité (animation, veille technologique, ingénierie de projet...)¹⁴.

CREDIT D'IMPOT RECHERCHE

Les dépenses engagées par les entreprises pour financer des opérations de recherche peuvent être éligibles au crédit impôt recherche (CIR) cf. article 244 quater B du code général des impôts.

Pour les projets retenus par l'ANR le crédit d'impôt peut être attribué, pour les entreprises, en complément de la subvention sur la base de la part non subventionnée du budget de l'opération de recherche.

Un avis préalable sur l'éligibilité de l'opération au CIR, peut être obtenu en déposant une demande de rescrit fiscal (entente préalable) à l'Agence Nationale de la Recherche (cf. article L80B3 bis du livre des procédures fiscales). Pour bénéficier de cette disposition, les entreprises doivent choisir le dispositif visé par l'article 3bis de l'article L80B (cf. paragraphe 1 du formulaire de demande disponible à l'adresse ci-dessous):

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/CIR>

Les agents qui examinent les demandes d'appréciation des dossiers CIR sont tenus au secret professionnel au même titre que les agents de l'administration fiscale dans les conditions prévues à l'article L103 du livre des procédures fiscales.

¹³ Un projet peut être labellisé par plusieurs pôles ; dans ce cas, le périmètre géographique pris en compte sera celui couvert par l'ensemble des pôles qui ont labellisé le projet.

¹⁴ Pour connaître les conditions d'attribution et d'utilisation du complément de financement, cf. <http://www.agence-nationale-recherche.fr/parteneriats-public-privé/poles-de-competitivite/regles-de-calcul-et-d-utilisation-du-complement-lie-au-label/>

6.4. DEFINITIONS RELATIVES AUX DIFFERENTES CATEGORIES DE RECHERCHE

Ces définitions figurent dans l'encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation¹⁵. 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 ».

¹⁵ Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10

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

6.5. 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**.

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

Partenaire : unité d'un organisme de recherche, entreprise (voir les définitions relatives aux structures au §6.6) ou autre personne morale.

Partenaire coordinateur : partenaire d'appartenance du coordinateur.

Responsable scientifique et technique : il est pour chaque partenaire l'interlocuteur privilégié du coordinateur et est responsable de la production des livrables du partenaire.

Projet partenarial organisme de recherche / entreprise : projet de recherche pour lequel au moins un des partenaires est une entreprise, et au moins un des partenaires appartient à un organisme de recherche (cf. définitions au § 6.6 de ce document).

6.6. DEFINITIONS RELATIVES AUX STRUCTURES

Organisme de recherche : 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 produit¹⁶.

Les centres techniques, les associations et les fondations, 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 donné¹⁶. Sont notamment considérées comme telles, les entités exerçant une activité artisanale, ou d'autres activités à titre individuel ou familial, les

¹⁶ Cf. Encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation, JOUE 30/12/2006 C323/9-11 (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/uploaded/2007/encadrement.pdf>)

sociétés de personnes ou les associations qui exercent régulièrement une activité économique¹⁷.

Petite et moyenne entreprise (PME) : une entreprise répondant à la définition d'une PME de la Commission Européenne¹⁷. 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€.

Pôle de compétitivité : un pôle de compétitivité est sur un territoire donné, l'association d'entreprises, de centres de recherche et d'organismes de formation, engagés dans une démarche partenariale (stratégie commune de développement), destinée à dégager des synergies autour de projets innovants conduits en commun en direction d'un (ou de) marché(s) donné(s)¹⁸.

6.7. AUTRES DEFINITIONS

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

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

¹⁷ Cf. Guide de la Commission Européenne du 1er janvier 2005 concernant la définition des petites et moyennes entreprises.

http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_fr.pdf .

¹⁸ Cf. <http://competitivite.gouv.fr/>