

## **TECHNOLOGIES LOGICIELLES**

### **APPEL A PROJETS DE RECHERCHE 2006**

Ouverture de l'appel à projets : **22 mars 2006**

Clôture de l'appel à projets : **9 mai 2006**  
(date limite de dépôt électronique des dossiers)

## 1. Contexte et objectif de l'appel à projets

### 1.1 INTRODUCTION

Le programme « Technologies Logicielles » est construit sur la base de la vision prospective et des priorités en matière de recherches en technologies logicielles élaborées par le Réseau National de recherche et d'innovation en Technologies Logicielles (RNTL)<sup>1</sup>. Il vise à accompagner un certain nombre d'évolutions lourdes dans le domaine des technologies de l'information et de la communication :

- Le développement considérable des systèmes embarqués (ou enfouis) communicants, temps réel. La maîtrise des processus de conception des systèmes embarqués et en particulier de leur complexité, la sécurité et la sûreté de fonctionnement de ces systèmes, l'augmentation de leur performance et la réduction importante de leur consommation, constituent des défis techniques majeurs.
- La présence des systèmes d'information s'appuyant sur Internet ne cesse de croître. L'information générée, échangée et accédée est de plus en plus complexe, hétérogène et multimédia. Ce mouvement concerne les systèmes d'information des entreprises ou des organisations locales et gouvernementales.
- La généralisation des systèmes mobiles, communicants qui doivent fournir des services de complexité croissante.
- L'enjeu que représentent les interfaces personnes - systèmes. Il s'agit en effet de rendre des technologies de plus en plus complexes accessibles à des gammes d'utilisateurs de plus en plus vastes et diverses. Les domaines d'application visés par ce thème touchent ainsi à la plupart des activités humaines.
- Le rôle croissant des logiciels de modélisation, de simulation et d'optimisation jouent pour l'analyse, la conception et le suivi de tous systèmes complexes. Ils interviennent tout au long du cycle de vie d'un produit ou d'un service et doivent être conçus pour pouvoir suivre l'ensemble des processus intervenants.

### 1.2 OBJECTIF DE L'APPEL A PROJETS

Cet appel vise à soutenir des projets de recherche associant des laboratoires publics et des entreprises, soit dans le métier du logiciel proprement dit (progiciels et services), soit dans les métiers ou applications pour lesquels l'apport du logiciel est prépondérant ou nécessite la mise en œuvre de techniques logicielles génériques nouvelles. Le but de ces projets est de démontrer la faisabilité d'une approche particulièrement innovante en s'attaquant à un verrou technologique bien identifié. Le résultat du projet pourra être un démonstrateur.

Cet appel favorise :

- des actions spécifiques pour des développement de logiciel libre dans le marché de la formation et de l'éducation, le soutien d'initiatives vers le e-Gouvernement libre et l'aide des utilisateurs dans la migration de leurs systèmes et, plus tard, de leurs applications vers les logiciels libres. En effet, le développement de logiciel libre<sup>2</sup>, restreint actuellement aux infrastructures et aux outils

<sup>1</sup> Le document complet d'analyse stratégique intitulé « Vision prospective et priorités 2006 pour la recherche en technologies logicielles » préparé par le RNTL est disponible sur <http://www.rntl.org/>. Une partie de ce texte est repris dans la section 2.2.

<sup>2</sup> Le RNTL a souligné très tôt (cf. *Rapport RNTL sur le Logiciel Libre, novembre 2001*) l'importance du soutien d'initiatives envers les logiciels libres dans les domaines utilisant intensivement les techniques du logiciel. Cet aspect a toujours été un critère dans

d'administration de systèmes, doit également être encouragé fortement au niveau des métiers et applications et en particulier ceux et celles qui concernent les systèmes d'information,

- la mutualisation de moyens, le partage de développements autour de plates-formes sur un petit nombre de sujets bien ciblés explicités dans la section 2. Par ailleurs on souhaite favoriser l'émergence de standards ouverts par le biais "d'outils" ou intergiciels (*middleware*) produits sous forme de logiciels libres et favoriser ainsi la constitution de patrimoines ouverts de ressources communes.

Les thèmes de recherche cet appel à propositions s'organisent de la façon suivante :

**Thème 1 : Systèmes Embarqués**

**Thème 2 : Réseaux d'Information et de Connaissances**

**Thème 3 : Interaction personne - système, visualisation et collaboration**

**Thème 4 : Logiciels pour la modélisation et la conception globale de systèmes complexes**

Par ces priorités il s'agit en particulier :

- d'assurer le maillage et la mise en commun des ressources et activités de recherche logicielles de caractère générique, en particulier celles issues de centres de recherche et des pôles de compétitivité ;
- de positionner au mieux les équipes françaises vis-à-vis des grands programmes européens du domaine logiciel :
  - le cluster Eureka ITEA2,
  - les programmes ARTEMIS (Embedded Systems)<sup>3</sup> et NESSI (Networked European Software and Services Initiative)<sup>4</sup> du dispositif nouveau d'European Technology Platform (ETP) en cours mise en place dans la cadre de la préparation du 7ème Programme Cadre de Recherche et de Développement (PCRD) de la Commission Européenne.
- de tirer partie au mieux de plate formes, initiées les années précédentes en particulier dans le cadre des appels du RNTL et de prendre en compte autant que possible les standards émergents.

### 1.3 TYPES DES PROJETS ATTENDUS

Les projets financés dans le cadre de cet appel pourront être de plusieurs types :

- A. La recherche industrielle (appelée également exploratoire (EX)): Dans la terminologie du journal officiel de l'Union Européenne (JOCE 28/02/2004 L 63/23) ce type de recherche est défini comme la « *recherche planifiée ou enquête critique visant à acquérir de nouvelles connaissances, l'objectif étant que ces connaissances puissent être utiles pour mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services ou entraîner une amélioration notable des produits, procédés ou services existants* ».
- B. Développement pré-concurrentiel (appelée également précompétitif (PC)): Dans la terminologie du journal officiel de l'Union Européenne (JOCE 28/02/2004 L 63/23) ce type de recherche est défini comme la « *concrétisation des résultats de la recherche industrielle dans un plan, un schéma ou un dessin pour des produits, procédés ou services nouveaux, modifiés ou améliorés, qu'ils soient destinés à être vendus ou utilisés, y compris la création d'un premier prototype qui ne pourrait pas être utilisé commercialement. Elle peut en outre comprendre la formulation conceptuelle et le dessin d'autres produits, procédés ou services ainsi que des projets pilotes, à condition que ces projets ne* ».

---

l'évaluation des projets. Parmi les projets soutenus pour lesquels cette composante «Logiciel Libre» était centrale, Impact / ObjectWeb est exemplaire par sa réussite et son rayonnement.

<sup>3</sup> <http://www.artemis-office.org/>

<sup>4</sup> <http://www.nessi-europe.com/>

*puissent pas être convertis ou utilisés pour des applications industrielles ou une exploitation commerciale ».*

Ils pourront :

- soit couvrir une activité de recherche et développement sur un thème donné (« **projets de R&D** »),
- soit fédérer un ensemble d'acteurs autour d'un projet de « **Plate forme** » : il s'agit de rassembler 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.

## 2. Domaines scientifiques et techniques de l'appel à projets

Pour cet appel, quatre thèmes sont considérés :

### 2.1 THEME 1 : SYSTEMES EMBARQUES

*Un système embarqué est un ensemble cohérent formé de constituants informatiques (matériel et logiciel), souvent invisible à l'utilisateur, associé à un équipement auquel il donne la capacité de remplir un ensemble de missions spécifiques en le dotant d'intelligence. Il effectue des traitements numériques et gère les échanges d'informations de l'équipement nécessaires à l'accomplissement de ses missions. Ces échanges se font avec un environnement constitué de procédés physiques, de systèmes de communication, de systèmes informatiques, d'humains. Les principales évolutions en cours portent sur la complexité et la nature des traitements numériques effectués dans les applications enfouies. Les systèmes enfouis peuvent comporter un nombre important de lignes de code, effectuer des traitements variés (signal, image, données, contrôle,...) avec des architectures comportant des circuits puissants, généraux et quelquefois dédiés. D'autres éléments de complexité sont la présence de nombreux modules et différentes couches logicielles assurant différentes fonctionnalités et provenant de fournisseurs variés, la coexistence de composants de natures différentes en interaction complexe. Le thème 1 de l'appel 2006 est organisé autour des trois sujets détaillés ci-dessous :*

- **Conception de services embarqués**

Un premier enjeu est le raccourcissement du cycle de "conception - mise au point - production" et ceci malgré une complexité croissante. Cela impose une évolution qui place le composant au cœur de problématiques d'intégration dans un flot de conception visant à éliminer les ruptures. Cela implique en particulier le développement d'environnements de conception adaptés, le développement de composants dont le processus d'intégration est facilité par des descriptions d'usage, le renforcement des procédures de vérification de preuve et de test, le développement, l'utilisation de standards d'échange dans un contexte d'intégration de technologies hétérogènes. Cet appel soutiendra des **projets de R&D** dans les domaines suivants :

- L'ingénierie des modèles. Celle-ci vise à fournir un cadre de développement unifié dans lequel toutes les activités sont réalisées sous forme de modèles, des exigences au code, ce qui fournit de nouveaux moyens de gestion de la complexité, et de la prise en compte de l'évolutivité et de l'hétérogénéité des systèmes. Ce champ est encore largement ouvert dans le domaine des systèmes embarqués et temps réels. *On favorisera les projets prenant en compte les aspects comme la prise en compte de modèles hétérogènes et mettant un accent sur les capacités d'interaction et de coopération des différents outils.*
- Les langages et transformations. A côté des langages généralistes, l'exploration de paradigmes de conception nouveaux (permettant la migration de code, le traitement de données massivement distribuées et évolutives, le diagnostic, la correction et la mise à jour à chaud...) est un moyen nécessaire à la

maîtrise de la complexité. Ces paradigmes peuvent émerger dans de nouveaux langages qu'ils soient généralistes ou DSL (domain specific langage), intergiciels ou OS.

- La validation et la vérification : Pour les systèmes embarqués critiques, les contraintes de sûreté requises exigent le déploiement de procédures lourdes et coûteuses. Pour répondre à ces exigences, des techniques de transformations formelles correctes par construction, de vérification formelles, de génération automatique de tests, de simulation doivent être développées et passer à l'échelle. Elles doivent offrir une procédure d'utilisation qui les rendent acceptables par les concepteurs métiers et s'intégrer au mieux dans une plate-forme commune. *La priorité sera donnée aux projets qui prendront en compte le caractère de plus en plus hétérogène de ces systèmes (modèles d'exécution hétérogènes, synchrone/asynchrone, continu/discret, ...).*

Mots clefs : Modélisation d'exigences, de propriétés temps réel (composants, systèmes,...) - processus et outils de certification (au sens contractuel) - intégration d'outils à domaines sémantiques différents - algorithmique temps réel (déterminisme, complexité, etc.) - DSL - compilation - processus et outils de vérification et validation (preuves, tests, etc.) – middleware - temps réel - OS temps réel - hétérogénéité d'exécution (synchrone/asynchrone) - langages et outils de description et de conception d'architectures - paramétrage.

#### • **Infrastructure d'exécution**

Lorsque c'est possible, la mise au point de systèmes enfouis se fera sur des plates-formes ouvertes génériques, suffisamment souples pour s'adapter à des applications variées. Dans d'autres cas, il peut être nécessaire d'impliquer une mise en œuvre du système sur une architecture matérielle conçue spécifiquement par assemblage de composants éventuellement hétérogènes. Enfin pour de grands systèmes enfouis, on peut être conduit à les déployer sur des architectures distribuées. On parlera alors de système enfoui distribué voire de système temps réel distribué.

Face à l'hétérogénéité croissante des composants matériels ou logiciels - à la nécessité d'adaptation (parfois dynamique) à de nouveaux besoins ou de nouvelles contraintes - aux exigences de réduction des coûts et à l'inverse d'augmentation de la qualité des services attendus (en particulier au plan de la sûreté de fonctionnement), il est primordial de privilégier la mise en œuvre de technologies génériques : 1) s'appuyant autant que faire se peut sur les normes et standards existants ou en cours de définition, 2) enrichies de fonctions spécifiques pour satisfaire aux contraintes liées au secteur d'activité, ou liées au caractère critique ou temps réel de certaines missions, 3) permettant d'améliorer la sûreté de fonctionnement des services embarqués, en particulier de surveiller en ligne le comportement du système, 4) adaptées pour satisfaire aux contraintes technologiques (matérielles) dans un contexte d'intégration de technologies hétérogènes.

Cet appel est ouvert<sup>5</sup> aux **projets de R&D** visant à développer des méthodes, des algorithmes, de programmes, de composants, viseront d'une part à virtualiser les ressources système ou physiques, et d'autre part à fournir des outils de conception d'architecture. Ils porteront sur :

- La virtualisation des ressources physiques et leur gestion. De nombreux systèmes embarqués peuvent être mis en œuvre au moyen d'intergiciels ou d'OS, masquant les particularités de l'architecture matérielle. Ces logiciels de base doivent cependant permettre la prise en compte de contraintes propres à un secteur donné (QoS et fonctionnelles) et tout particulièrement offrir des mécanismes de communication, d'ordonnancement, de sûreté, adaptés au secteur considéré. Ces couches intermédiaires devront de plus en plus supporter l'évolution à chaud, contribuer à la sécurité du système embarqué et donc être elle mêmes validées voire qualifiées pour des secteurs d'application particuliers et lorsque c'est nécessaire offrir des outils de diagnostic et de reconfiguration dynamiques (à chaud).

<sup>5</sup> Toutefois, les projets de ce thème relatifs aux architectures et aux technologies réseau relèvent de l'appel à projets « Télécommunication » de l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/>)

- La fourniture d'outils de conception d'architectures<sup>6</sup>. La conception d'architecture fait appel à des technologies variées qu'il s'agit d'intégrer. Pour ce faire, il faut disposer d'environnements logiciels permettant la conception système à un haut niveau, assurant une transition naturelle depuis les techniques de spécification, simulation et validation utilisées en amont et s'appuyant sur des standards internationaux existants ou émergents et plus généralement les environnement basés sur des langages de haut niveau supportant à la fois logiciel et matériel.

Cet appel est également ouvert à des projets de **plate-forme** :

- Plate forme logicielle d'exécution pour les architectures embarquées : Les projets auront pour objet le développement des logiciels de base (OS, intergiciel/middleware) et des outils associés nécessaires à la mise en oeuvre d'applications embarquées dans un ou plusieurs secteurs clés. Ils devront viser à satisfaire les exigences (de performance, de contrainte de ressources, de sûreté, de sécurité, de certification,...) du (des) secteur(s) considéré(s). Ils devront en outre proposer la mise en oeuvre de standards émergents et s'appuyer lorsqu'il y a lieu sur les standards existants.

- Plate-forme pour la conception système de nouvelles architectures : Les projets auront pour objet le développement des logiciels de base et des outils associés (conception, transformation incluant la génération, simulation et extraction de propriétés, validation) nécessaires à la mise en oeuvre d'architectures innovantes. Ils permettront la capitalisation de composants (IP, logiciels de base,...) dans un objectif de réutilisation, d'analyse et de validation d'architectures intégrant ces composants. Il s'agit notamment pour des structures multiprocesseurs de satisfaire des objectifs de performance (puissance de calcul, faible énergie, ...) ou de qualité de service (fonctionnement sûr, sécurité, certification, etc.) avec des coûts de mise en oeuvre des applications fortement réduits par rapport à ceux auxquels conduit l'état de l'art actuel.

Mots-clés : Configuration des infrastructures à partir d'un modèle du système- vérification de propriétés d'architectures (fonctionnelles, QOS) – IP - prototypage virtuel, simulation, co-développement (conception conjointe matériel et logiciel, systèmes et applications embarqués innovants.

### • Concevoir de nouvelles applications

Cet appel est ouvert à des **projets de R&D** visant le développement de nouvelles applications des systèmes enfouis. Celles-ci doivent répondre à un besoin exprimé, émergent ou latent de ses utilisateurs, être conforme à des exigences liées à l'environnement et au contexte d'usage et enfin être possible dans un cadre standardisé ou faciliter le terrain pour l'adoption d'une standardisation. Faire intervenir des partenaires susceptibles de couvrir ces différents aspects est une condition importante voire nécessaire à la pertinence et au succès de sa diffusion. Parmi les domaines, on peut citer les transports, notamment l'automobile, les « appliances » (téléphones, objets portables), les capteurs intelligents, les applications domotiques, dans l'énergie, de sécurité, sans que cette liste soit limitative, *avec toutefois une priorité donnée aux secteur des transport<sup>7</sup> et de la sécurité.*

<sup>6</sup> L'ANR a également prévu de lancer début avril 2006 un appel à projets sur les architectures de futur . Des projets purement amont ou orientés sur le matériel ont plutôt vocation à être soumis à cet appel (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/>).

<sup>7</sup> L'appel à projet PREDIT (Intégration de technologies Interfaces) de l'ANR est ouvert à des projets dans ce thème. Les projets intégrant une approche système globale impliquant le moyen de transport seront préférentiellement soumis à l'appel PREDIT

## 2.2 THEME 2 : RESEAUX D'INFORMATION ET DE CONNAISSANCES<sup>8</sup>

*Le mouvement d'extension des systèmes d'information s'appuyant sur Internet ne cesse de croître. L'information générée, échangée et accédée est de plus en plus complexe, hétérogène et multimédia. Ce mouvement concerne les systèmes d'information des entreprises ou des organisations locales et gouvernementales. Les enjeux associés à ce domaine sont variés : intégration d'applications hétérogènes, prise en compte du nomadisme, sécurité des informations, passage à grande échelle... Un point important est que la prise en compte de ces priorités pour les systèmes d'information du futur va de pair avec le développement des logiciels libres et des formats de document ouverts (type ODF).*

D'une manière générale, la priorité pour cet appel sera donnée aux systèmes auto-adaptatifs, auto-reconfigurables, « auto-gérés ». Il est ouvert à des **projets de R&D** portant sur les trois sujets : Infrastructures des systèmes et des services, nomadisme et ubiquité, organisation, traitement et dynamique des connaissances. En ce qui concerne les plates-formes, suite aux décisions de financement en 2005, l'objectif de l'ANR sur ce thème est de financer, en 2006, une **plate-forme** logicielle métier pour les organisations de taille moyenne.

### • Infrastructures des systèmes et des services

Ce sous-thème concerne la conception, la réalisation, et la mise en œuvre des systèmes d'information. L'essor des composants interopérables et des services Web justifie que l'on continue à mettre l'accent sur des outils d'assistance et surtout sur l'étude des architectures de services ("SOA"), en abordant leurs aspects de composition, d'assemblage, d'enchaînements et de mise en œuvre de règles métiers permettant de contrôler les processus concernés. Il faut également développer de nouvelles méthodes et des outils de plus haut niveau pour faire face à l'hétérogénéité et la complexité des composants métier qu'il faut créer, échanger, intégrer et déployer. Les priorités de cet appel porteront sur les points suivants :

- La conception de logiciels : On mettra l'accent sur 1) les techniques de méta-modélisation et de transformation de modèles et de programmes, depuis des spécifications très abstraites permettant la communication entre modèles hétérogènes, jusqu'à des mises en œuvre sur des architectures cibles et l'adaptation au contexte d'utilisation, 2) la spécification de composants métiers et la création de langages métiers permettant de préparer des suites de composants aisément assemblables et 3) sur les techniques de validation. Enfin, il est plus que jamais nécessaire d'instrumenter la coopération entre individus, ses processus et ses règles, que ce soit dans le cadre professionnel ou dans la vie privée.

- Les nouveaux schémas de distribution des données : Les systèmes d'information demandent de plus en plus de puissance de calcul, et se caractérisent par une forte distribution des données et des calculs. L'évolution rapide des technologies réseau et matériel et la mise à disposition d'outils de bas niveau puissants et plus souples entraînent à leur tour l'émergence de nouveaux besoins et applications distribués et l'essor de fonctionnalités existantes. On met ainsi à profit des architectures de grille, des bases de données pair à pair (P2P).

- Fiabilité et traçabilité des données<sup>9</sup> :

Cette révolution dans l'architecture des systèmes d'information entraîne des problèmes cruciaux de sécurité, de performance et de disponibilité très spécifiques aux systèmes d'information, notamment à cause de leur caractère de plus en plus fortement distribué, de la mobilité des utilisateurs et de l'extension des échanges d'informations sous la forme de services. D'autre part, un effort important doit être fait également vers la spécification des besoins en sécurité et la traçabilité par marquage notamment. Enfin, la présentation doit pouvoir être aussi « riche » que possible et adaptable au matériel et à la

<sup>8</sup> Certains domaines du thème « réseaux d'information et de connaissances » sont aussi couverts par l'appel à projets de l'ANR « Masses de données et connaissances ambiantes », appel ouvert à des projets académiques.

<sup>9</sup> Il faut également noter l'appel générique « sécurité et informatique » de l'ANR, appel ouvert à des projets amont.

connectivité réseau à la disposition de l'utilisateur. Seules les propositions ciblant la sécurité des systèmes d'information (p.ex. sécurité des services web) sont considérées dans cet appel.

**Mots-clés :** Composants génériques et composants métier, architectures de services, méta modélisation et adaptation, exécution d'applications distribuées (grilles, P2P), sécurité, sûreté, protection des systèmes d'Information, auto-adaptation, disponibilité.

### • Nomadisme et ubiquité

L'appel invite particulièrement les projets visant ce sous-thème. Il concerne le marché émergent d'applications nomades se déployant sur des dispositifs comme les PDA, les téléphones cellulaires, les systèmes embarqués, caractérisés par une faible puissance et une grande mobilité. Grâce à la maturité des technologies sous-jacentes, le déploiement de systèmes d'information vers ces ordinateurs mobiles de faible puissance est possible et ouvre le champ à un très grand nombre d'applications. L'ubiquité des services se manifeste vis-à-vis des terminaux d'accès et des réseaux d'accès : le service « se déplace » sur le meilleur terminal et le meilleur réseau selon l'endroit où se trouve l'utilisateur. Cet appel porte dans deux directions différentes :

- L'architecture logicielle. Parmi les défis concernant l'architecture des systèmes d'information étendus aux PDA, citons le choix d'outils des systèmes d'information à déporter et à mettre en œuvre sur un dispositif mobile de faible puissance, à l'image d'Oracle qui déploie une version légère de son SGBD pour PDA.
- Méthodes et outils pour l'accès à l'information et aux services<sup>10</sup>. L'accès à l'information (par exemple se connecter à son environnement de travail) et la demande de services (dépendant éventuellement de la localisation du terminal) dépendent fortement de l'application et du réseau utilisés. Ceci constitue un défi important en termes de systèmes d'information mais aussi en termes de prise en compte d'usages nouveaux exploitant les aspects coopératifs des applications, faisant ainsi émerger de nouveaux comportements collectifs qu'il faut étudier et instrumenter.

**Mots-clés :** Composants et objets distribués mobiles - bases de données et transactions mobiles - interrogation de flots de données, de réseaux de capteurs RFID - recherche d'information et de services dépendants de la localisation et du temps - gestion de données embarquées - réconciliation de copies - adaptation des applications - interfaces et ressources au contexte à la localisation, et à l'environnement de l'utilisateur - migration et répartition dynamiques d'IHM en fonction des ressources d'interaction - IHM réduites - nouvelles applications collectives et coopératives - écosystèmes et usages émergents.

### • Organisation, traitement et dynamique des connaissances

La constitution d'entrepôts de données métiers, la recherche d'informations sur un sujet donné par les individus, la mise à disposition de portails comme moyen de communication de collectivités rassemblées pour des besoins de plus en plus variés sont quelques exemples d'un marché de l'information et de la connaissance en croissance de plus en plus forte, dont le médium de prédilection est le Web, et qui touche des pans de plus en plus variés du marché : petites et grandes entreprises, administrations et collectivités, industries des médias, de la presse, de l'image et des vidéos, le grand public et le public spécialisé, etc.

Ce domaine subit une mutation profonde due à l'augmentation du nombre et en complexité des informations, mais aussi à la grande variété des utilisateurs possibles. Cela implique en particulier, la mise en place d'outils tels que :

---

<sup>10</sup> On vise ici les couches hautes des applications nomades (architectures, services, systèmes d'information) et on se place en complémentarité des thèmes de l'appel à projets « Télécommunications » de l'ANR. De même, le présent appel ne vise pas les nouveaux services liés au nomadisme en termes de distribution de contenus audiovisuels et multimédias, traités dans le cadre de l'appel « audiovisuel et multimédia » notamment dans la priorité "nouveaux modes de distribution de contenus audiovisuels et multimédias".

- ceux nécessaires pour gérer la complexité (fouille, apprentissage, classement de connaissances..), le développement de modèles, langages et outils pour décrire les sources d'information et leurs données accompagnées de l'intégration forte des textes, documents structurés, images, etc. ;
- l'extension de la couverture des méthodes établies sur les données aux besoins de découverte, d'organisation, de publication et de recherche de services Web ;
- l'enrichissement des techniques de stockage et d'accès à l'information en fonction du besoin : langages de requête pour bases de données, moteurs de recherche par mot-clé ou par hiérarchies de termes, agents, recherche par voisinage, recherche dans un contexte de mobilité, RFID, réseaux de capteurs, etc.

Cet appel vise les développements centrés sur le document, ainsi que les technologies génériques (fusion, ontologies, filtrage,..) qui peuvent s'appliquer à des contenus divers mais qui ne mettent pas l'accent directement sur le multimédia<sup>11</sup>.

Mots-clés : Documents, données images, texte, son, photo, architectures Web et Web sémantique, métadonnées, terminologies et ontologies.

- **Plate-forme logicielle métier pour les organisations de taille moyenne** (entreprises, collectivités territoriales...). Cet appel sollicite également des projets de type plate-forme. Ceux-ci seront conçus selon une architecture orientée services, dans une vision d'un système d'information qui s'adapte aux organisations plutôt que l'inverse, avec des aspects sémantiques pour l'intégration, prenant en compte les accès nomades, et pouvant intégrer les caractéristiques suivantes :
  - environnement applicatif distribué, indépendant des systèmes d'exploitation des machines,
  - infrastructure utilisant préférentiellement les outils ObjectWeb,
  - environnement auto-configurant, en fonction de critères explicites (exprimés par l'administrateur ou l'utilisateur) ou implicites (acquis par observation des usages),
  - environnement auto-reconfigurant, pour tenir compte des dysfonctionnements ou nouveaux moyens,
  - moteur d'exécution de processus (p.ex. compatible BPEL),
  - gestion de données réparties (localisation, accès, synchronisation, protection de données sensibles ...),
  - qualité de service "temps-réel", tolérance aux fautes,
  - référentiel de services (gouvernance SOA),
  - fonctions de supervision des activités métier ("business activity monitoring").

Le ou les segments de marché considérés devront être précisés et argumentés.

### 2.3 THEME 3 : INTERACTION PERSONNE - SYSTEME, VISUALISATION ET COLLABORATION

La diffusion des technologies informatiques dans tous les pans de la société, couplée à l'émergence de nouvelles formes d'interaction rendues possibles par l'évolution technologique, fait des interfaces personnes-systèmes un enjeu majeur de l'informatique. Il s'agit en effet de rendre des technologies de plus en plus complexes accessibles à des gammes d'utilisateurs de plus en plus vastes et diverses. Les domaines d'application visés par ce thème touchent ainsi à la plupart des activités humaines : industrie (design, conception et production), formation, création artistique, jeux, santé, sécurité, assistance de la personne.

L'un des aspects fondamentaux des systèmes interactifs homme-machine est leur adéquation à la tâche et aux utilisateurs visés, qui implique la mise en œuvre de techniques spécifiques. Cette problématique couvre l'ensemble du cycle de vie, depuis l'analyse des usages au moment du recueil des besoins jusqu'à l'évaluation

<sup>11</sup> L'appel à projets « audiovisuel – multimédia » de l'ANR est ouvert à ce thème pour les développements qui intéressent prioritairement l'industrie de l'audiovisuel et du multimédia.

de l'utilisabilité et/ou les expérimentations sur le terrain du système résultant, en passant par les techniques de la conception centrée sur l'utilisateur ou de la conception participative, le prototypage, etc.

Afin de mieux cibler les propositions, le thème est structuré en trois priorités décrites ci-dessous ouvertes à des **projets de R&D** : dispositifs d'interaction innovants, visualisation interactive de données complexes, systèmes collaboratifs. Certains sujets des deux derniers thèmes sont également ouverts à des projets **de plates-formes**. Les projets soumis à ce thème devront mettre en évidence leur approche des usages.

*Cela implique en particulier l'accès à des utilisateurs réels ou potentiels, une description des méthodes employées pour prendre en compte les usages, et la gestion des risques qui en découlent. D'autre part, sur les deux axes, visualisation ou collaboration, il serait souhaitable que les initiatives permettent de développer une masse critique de recherche et développement en France dans le but de favoriser la synergie entre équipes académiques, acteurs industriels et utilisateurs, de réaliser la synthèse de travaux qui sont actuellement plutôt épars et de leur donner une meilleure visibilité et un plus grand impact.*

### • Dispositifs d'interaction innovants

De nombreux dispositifs interactifs visent à étendre les possibilités d'interaction où à adapter celles-ci au contexte d'usage. Ainsi, les interfaces tangibles ou les systèmes de réalité mixte tirent parti de nos capacités naturelles à interagir avec des objets physiques pour manipuler des objets informatiques, et l'interaction gestuelle et/ou tactile exploite un autre canal que le canal visuel, très souvent surchargé dans les applications actuelles. Les priorités de l'appel concernent des applications réelles de ces technologies, qui ont jusqu'à présent fait surtout l'objet de preuves de faisabilité dans les laboratoires. Un certain nombre de sujets sont concernés :

- Interaction en situation de mobilité : Parmi les contextes d'usage, les situations de mobilité deviennent de plus en plus répandues, grâce au développement des dispositifs portables (téléphone, PDA) et à la couverture croissante des réseaux sans fil, y compris dans les véhicules (voiture, train, avion). Il s'agit de prendre en compte non seulement des caractéristiques des dispositifs (petite taille, faible consommation, accès réseau erratique) mais aussi celles du contexte d'usage (interaction privée dans un espace public, interruptions, etc.).
- La réalité virtuelle et augmentée : C'est une approche de plus en plus employée, notamment dans les contextes industriels de la conception en milieu immersif, de la formation et de la maintenance à distance. Elle a fait l'objet de nombreux travaux et notamment en France à été et continue d'être fortement soutenue à travers les plates-formes Perf-RV puis Perf-RV2. Les projets proposés dans ce domaine devront clairement se positionner par rapport à ces plates-formes en montrant comment ils capitalisent leurs résultats ou pourquoi ils s'en démarquent.
- Modèles, architectures et outils pour l'interaction : Il s'agit de faire face au problème récurrent de la diffusion de techniques d'interaction est le manque d'outils génériques permettant leur mise en œuvre simple dans les applications. Ceci couvre aussi bien les modèles, formels ou appliqués, de l'interaction, les architectures logicielles pour leur mise en œuvre, notamment en environnement distribué, et les outils logiciels directement utilisables pour le développement d'applications interactives.

**Mots-clés** : Interfaces tangibles - réalité mixte - interaction gestuelle - interaction tactile, interaction en situation de mobilité, réalité virtuelle et augmentée, interaction langagière, interaction cerveau-ordinateur, modèles, architectures et outils pour l'interaction.

### • Visualisation interactive de données complexes

Peu d'outils de visualisation prennent en compte les aspects d'interaction et le passage à l'échelle vers de très grands jeux de données. Des modèles, architectures et outils pour la visualisation sont donc nécessaires, notamment dans le cadre de projets de plates-formes, pour capitaliser les connaissances acquises et mettre à disposition des outils génériques. Pour ce thème, on soutiendra 1) **des projets** qui sauront développer des

solutions originales pour des problèmes particuliers, 2) **des plates-formes** pouvant être aisément utilisées pour des applications spécifiques. *La priorité est aussi mise sur les systèmes collaboratifs, c'est-à-dire les systèmes qui permettent à des groupes d'utilisateurs de partager des objets, de communiquer entre eux et de coordonner leurs actions.* Deux sujets sont concernés :

- Visualisation de données et autres modalités sensorielles : Il s'agit de traiter la visualisation de données complexes et les problèmes spécifiques de passage à l'échelle : données hautement multidimensionnelles (données démographiques), grands graphes (graphe du Web), données temporelles (vidéo, logs d'accès à un service Web). L'aspect interactif est également à prendre en compte, dès lors que la visualisation fait partie d'un processus plus large comme l'analyse de données qui ne sont pas interprétables automatiquement ou la prise de décision. D'autre part, dans certains cas, on envisage d'autres modalités sensorielles, comme la modalité sonore ou tactile, éventuellement en complément de la vue. On s'intéressera aux algorithmes de visualisation, aux possibilités d'interaction, et à la validation de ces techniques pour des données issues de domaines précis et destinés à des usages précis.
- Représentation des données et usages particuliers : Certains thèmes demandent des développements particuliers. On peut citer la fouille visuelle de données à des fins d'exploration mais aussi la visualisation en tant qu'aide à la décision. Un autre enjeu est la visualisation pour systèmes embarqués, qui pose le problème de l'accès à de grandes quantités de données à travers des dispositifs de petite taille.

**Mots-clés :** Visualisation de données hautement multi-dimensionnelles - visualisation de grands graphes - visualisation de données temporelles, fouille visuelle de données, visualisation pour la décision, visualisation pour systèmes embarqués, sonification et autres modalités sensorielles, modèles, architectures et outils pour la visualisation.

### • **Systèmes collaboratifs**

Que ce soit dans le monde industriel avec les outils de visioconférence, de partage de documents et de conception distribuée, ou dans la sphère privée avec les sites collaboratifs (wikis, blogs, etc.) et les outils de communication comme les messageries instantanées, les systèmes collaboratifs prennent un essor considérable. Les priorités de l'appel portent sur les sujets ci-dessous à des projets de R&D. Des projets de plate-forme seront admis en ce qui concerne le sujet « Infrastructures et intergiciels ». Comme pour le reste du thème 3, l'accent doit être mis sur des situations d'usage réelles avec, si possible, des utilisateurs réels.

- Les environnements collaboratifs. Il s'agit par exemple d'environnements augmentés comme des salles de réunions équipées de dispositifs permettant de capturer et d'enregistrer les activités, éventuellement de les reconnaître et de les rendre perceptibles à distance dans le cas de réunions multi-sites. Une autre situation de plus en plus fréquente est la collaboration en situation de mobilité, lorsque les participants sont distants et pas nécessairement dans leur bureau ou chez eux. Il est à noter que si ces dispositifs sont surtout envisagés dans le cadre d'activités professionnelles, on s'intéresse également à leur usage dans la sphère privée (cercle familial, amical ou associatif).
- Environnements asymétriques : Dans certaines situations les rôles sont asymétriques. Ainsi, dans la négociation voire de gestion de conflit médiatisée, dans un processus d'aide à la décision médiatisée, dans le cadre d'une formation, les différents acteurs n'ont pas les mêmes droits d'accès à l'information. De même, dans la gestion de conflits médiatisée, les échanges publics, privés et semi-privés doivent pouvoir cohabiter. Les projets recherchés devront explicitement traiter ces asymétries et démontrer l'adéquation des solutions proposées aux usages visés.
- Infrastructures et intergiciels : Le déploiement de systèmes collaboratifs nécessite des infrastructures et intergiciels spécifiques, capables de gérer des plates-formes matérielles diverses, robustes aux aléas des réseaux et des postes utilisateurs, et passant éventuellement à l'échelle si le nombre de participants peut être grand. On est loin de disposer de telles infrastructures aujourd'hui, aussi des

modèles, architectures et outils pour la collaboration sont nécessaires éventuellement dans le cadre de projets de plates-formes.

**Mots-clés :** Environnements augmentés pour la collaboration, - collaboration autour de surfaces interactives, collaboration en situation de mobilité - négociation - aide à la décision et gestion de conflits médiatisés- environnements pour l'apprentissage - la formation et l'enseignement – modèles - architectures et outils pour la collaboration.

## 2.4 THEME 4 : MODELISATION ET CONCEPTION GLOBALE DE SYSTEMES COMPLEXES<sup>12</sup>

Les logiciels de modélisation, de simulation et d'optimisation jouent un rôle essentiel pour l'analyse, la conception et le suivi de tous systèmes complexes. Ils interviennent tout au long du cycle de vie d'un produit ou d'un service et doivent être conçus pour pouvoir suivre l'ensemble des processus intervenants.

Par ailleurs ces logiciels doivent être amenés à prendre en compte l'ensemble des composantes intervenant dans les systèmes considérés, composantes qui revêtent des aspects extrêmement variés : multi-échelle, multi-physique, multi-comportementale avec parfois des types très variés de représentation (continus-discrets, déterministes-probabilistes, ...). Ces éléments conduisent d'une part à la nécessité d'étudier des approches de modélisation originales pour un système complexe et d'autre part à développer des algorithmes adaptés à ses caractéristiques diverses, aux nouvelles architectures des systèmes d'information et aux modes d'utilisation. Enfin les outils logiciels doivent avoir le maximum de généricité assurant une utilisation aussi large que possible de ceux-ci pour l'ensemble des secteurs d'application tels que l'énergie, la sécurité des biens et des personnes, la nano-microélectronique, les processus industriels, le transport.... L'adaptation spécifique à un secteur doit être aisée et pérenne vis-à-vis de l'évolution du logiciel de base.

Le présent appel à propositions est ouvert à des **projets de R&D**. De plus, l'émergence d'une (ou plusieurs) **plate-forme** autour du sujet modélisation et conception globale de systèmes complexes est souhaitée.

### • Modélisation et conception globale de systèmes complexes

Ce point concerne les outils et environnements nécessaires pour une approche globale des systèmes complexes. Ceci nécessite le développement de nouveaux types de modèles devant cohabiter au sein d'un même système:

- **Modèles :** L'étude et la mise en œuvre de types originaux de modèles adaptés aux différents composants intervenant dans un système complexe. Parmi ceux-ci, sans vouloir être exhaustif, on peut citer : les modélisations ab initio et les approches particulières - les modélisations comportementales intégrant les modèles multi-agents et les sémantiques de comportements - les modèles multi-physique et multi-échelle - les modèles à base d'informations (données – images – connaissances), intégrant la prise en compte de données imparfaites ou incertaines et les techniques novatrices d'analyse des informations (SVM1 – Machine learning...).
- **Intégration :** On vise l'intégration au sein d'un même environnement de ces différents types de modèles pour une approche globale de conception. Ceci nécessite notamment des outils spécifiques pour assurer : l'interopérabilité des différentes classes de modèles - la gestion de configuration, donnée et modèle - les techniques de réduction de modèles 3D-1D et de cohérence entre diverses représentations pour un même objet au cours d'une étude.

---

<sup>12</sup> Les porteur de projets visant à implémenter des calculs sur des supercalculateurs sont invités à soumettre à l'appel « calcul intensif et simulation ». D'autre part, plusieurs appels à projets de l'ANR contiennent des aspects modélisation (par exemple l'appel « Matériaux et procédés »). Le présent appel est réservé aux projets visant à développer des méthodes transposables dans plusieurs domaines.

**Mots-clés :** Phénomènes multi-échelles et multi-physiques – modélisation ab initio, modélisation continu-discret – modèles probabilistes, modélisation comportementale – modèles à base d’informations, environnement de conception globale : interopérabilité des modèles, gestion de configuration – techniques de réduction de modèles.

### • Méthodes et algorithmes nouveaux

Les nouveaux types de représentation exposés dans le sous thème précédent ainsi que la prise en compte des architectures informatiques, notamment adaptées aux nouveaux modes d’utilisation (travail collaboratif par exemple), nécessitent des travaux originaux en terme de méthodes et d’algorithmes. Dans ce contexte, dans ce sous thème, on s’intéresse principalement aux trois points suivants :

- **Méthodes de simulation :** L’étude, la mise en œuvre et l’expérimentation de méthodes de simulation adaptées aux différents types de modèles intervenant dans les systèmes. Parmi les approches, on peut citer sans caractère d’exhaustivité : les méthodes de couplage de codes - les schémas d’approximation adaptés à la prise en compte de phénomènes à temps de réponse très différents (méthodes adaptatives,...) - les méthodes probabilistes - les techniques de simulation comportementale ou événementielle - les techniques de fouille de données ou d’informations débouchant sur des modèles, essentielles notamment pour les systèmes d’alerte ou de diagnostic.
- **Optimisation et analyse de sensibilité :** La conception de systèmes complexes nécessite de disposer de méthodes efficaces d’analyse, de sensibilité et d’optimisation. A côté des méthodes itératives classiques, de nombreuses autres méthodes ont été étudiées : algorithmes génétiques, recuit simulé, recherche tabou, essais particuliers, recherche aléatoire adaptative.... Ces méthodes, dont la mise en œuvre est facilitée par les nouvelles architectures des calculateurs, doivent répondre aux problématiques liées au grand nombre de paramètres et à leur caractère continu-combinatoire. Ces méthodes nécessitent encore des travaux de mise en œuvre et d’expérimentation, notamment afin de pouvoir déterminer une typologie de celles-ci en regard de leur domaine d’applications.
- **Analyse de validité :** Le développement de l’usage de plus en plus large des outils de simulation, réduisant fortement les validations expérimentales, rend obligatoire de maîtriser au mieux l’impact des différentes incertitudes intervenant dans les modèles (incertitudes sur les modèles ou sur les données, sur les approximations numériques, sur les implémentations sur calculateurs...). Il est donc nécessaire de disposer de méthodes permettant de garantir la pertinence des résultats et de connaître la validité des résultats et les marges d’incertitudes ou de risque en terme probabiliste.

**Mots-clés :** Modélisation et algorithmes de simulation - fouille de données ou d’informations, méthodes d’optimisation et de conception optimale, analyse des incertitudes – validation des résultats, mise en œuvre expérimentale.

## 3. Eligibilité des projets et critères de sélection

### 3.1 PROCEDURE DE SELECTION

La procédure de sélection comprend les étapes suivantes :

- validation d’éligibilité des projets par le Comité d’Evaluation et affectation du projet aux experts,
- examen des projets par les experts,

- examen et classement des projets par le Comité d'Evaluation,
- sélection des projets par le Comité de pilotage,
- décision de financement par l'ANR,
- finalisation du dossier administratif et financier pour les projets retenus.

Le Comité d'évaluation des projets est constitué de scientifiques reconnus, français ou étrangers, issus de la sphère publique ou privée. Chacun des membres des comités d'évaluation et de pilotage est astreint à la confidentialité. La composition des deux comités sera affichée sur le site Internet de l'ANR (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/>).

### 3.2 CRITERES D'ELIGIBILITE

Les projets devront satisfaire les conditions suivantes :

- Le dossier doit être soumis dans les délais, au format demandé et être complet.
- Le projet doit entrer dans le champ des thématiques de l'appel.
- La durée des projets sera comprise entre 2 et 4 ans, et exceptionnellement de 18 mois.
- Les projets devront réunir au moins deux partenaires. Ces partenaires appartiendront à deux catégories :
  - **Laboratoire de recherche publique** (où une structure qui peut être assimilée à un laboratoire public dans la mesure où son métier de base est la recherche académique et qu'elle est à but non lucratif).
  - **Entreprise** (où une structure qui peut être assimilée à une entreprise dans la mesure où elle a des finalités semblables).
- Le partenariat devra être équilibré :
  - Chaque catégorie (« recherche publique » ou « entreprise ») sera représentée par au moins un partenaire,
  - Pour les projets de recherche industrielle (exploratoires), le total de l'effort envisagé (en hommes\*mois) pour les entreprises ne pourra représenter moins de 20% de l'effort total envisagé pour le projet, sauf exception dûment justifiée. Pour les projets de développement préconcurrentiels, ce pourcentage est porté à 50%,
  - Pour chaque partenaire, le total de l'effort envisagé (en hommes\*mois) ne pourra représenter plus de 70% de l'effort total envisagé pour le projet.

### 3.3 CRITERES D'EVALUATION ET DE SELECTION

Les projets seront évalués selon les aspects suivants :

#### 1. Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets

- Adéquation aux priorités scientifiques et technologiques de l'appel.
- Adéquation du sujet au type de projet choisi (projet R&D vs. Plate-forme ; recherche exploratoire vs. recherche pré-concurrentielle).

#### 2. Qualité scientifique et technique

- Excellence scientifique en terme de connaissance, maîtrise et progrès de l'état de l'art en particulier pour les projets de recherche exploratoire.

- Caractère innovant, en terme d'innovation technologique ou de perspectives d'innovation par rapport à l'existant en particulier pour les projets pré-concurrentiels et les plates-formes ; levée de verrous technologiques dans le cas de projet de recherche exploratoire.

### 3. Impact du projet

- Pour tous les types de projets, utilisation ou intégration des résultats du projet par la communauté scientifique et industrielle ; impact du projet en terme d'acquisition de savoir-faire.
- Pour les projets de plates-formes, utilisation par la communauté scientifique et industrielle.
- Pour les projets pré-concurrentiels, perspectives d'application industrielle ou technologique et de potentiel économique et commercial, plan d'affaire, intégration dans activité industrielle ; crédibilité de la valorisation annoncée.
- Pour les projets pré-concurrentiels réflexion sur les aspects liés à la normalisation.

### 4. Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination

- Positionnement par rapport à l'état de l'art ou d'innovation technologique en particulier pour les projets de recherche exploratoire,
- Pour tous types de projet, structuration du projet, rigueur de définition des résultats finaux, identification de jalons,
- Pour tous types de projet, qualité du plan de coordination (expérience, gestion financière et juridique du projet),
- Faisabilité scientifique et technique du projet (choix des méthodes, équipements, gestion des risques en particulier pour les projets pré-concurrentiel et les plates-formes),
- Stratégie de valorisation et de protection des résultats du projet, gestion des questions de propriétés intellectuelle en particulier pour les projets de pré-concurrentiels.
- Pour les plates-formes, plan et mode de fonctionnement prévu (organisation, financement), support et engagement des acteurs sur la pérennité de la plate-forme au-delà de la durée du projet.

### 5. Qualité du consortium<sup>13</sup> - Niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes au regard de la proposition

- Pour tous types de projets, adéquation du partenariat aux objectifs scientifiques et techniques et à la nature du projet ; complémentarité du partenariat
- Rôle actif des PME pour les projets de recherche exploratoire et de recherche pré-concurrentielle.

### 6. Adéquation projet – moyens

- Moyens mis en œuvre, justification de l'aide demandée et des moyens en personnel, justification des investissements en équipements, missions et sous-traitance.

### 7. Critères spécifiques au logiciel libre

- Existence et potentiel d'une communauté (développeurs / utilisateurs)
- Existence d'une communauté initiale (recherche publique / industrielle)
- Implication / Engagement d'un promoteur
- Organisation du cycle projet et règles de fonctionnement (outils, processus, compatibilité des licences)
- Stratégie : attaque d'un produit sur le marché / savoir-faire autour d'une technologie émergente
- Pérennité : Support et engagement d'un organisme.

Sur la base de critères énoncés ci-dessous, chaque projet éligible est évalué a minima par deux experts indépendants ayant signé un engagement de confidentialité. Autant que possible un des experts sera issu du

---

<sup>13</sup> La labellisation du projet par un pôle de compétitivité est considérée comme un indicateur de qualité du partenariat. 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".

monde académique et l'autre du monde industriel. La grille d'évaluation qu'ils utilisent est donnée en annexe.

## 4. REGLES DE FINANCEMENT

D'une manière générale, ce sont les dispositions du règlement financier de l'ANR qui sont applicables (<http://www.agence-nationale-recherche.fr/documents/reglementANR.pdf>).

Le financement de l'ANR sera apporté sous forme d'aides non remboursables  
Par ailleurs l'ANR n'attribuera pas d'aides d'un montant inférieur à 20 000 € à un partenaire d'un projet.

### 4.1 TAUX D'AIDE :

Pour les entreprises les taux d'aides maximum sont :

Dénomination	PME <sup>14</sup>	Entreprises autres que PME
Recherche Industrielle (ou exploratoire)	50 %	35 %
Développement pré-concurrentiel (ou pré-compétitif)	40 %	30 %

Pour les organismes publics et les fondations de recherche, l'aide finance le coût marginal du projet. Il y a une exception à cette règle : pour les laboratoires des établissements publics à caractère industriel et commercial (EPIC) impliqués dans des recherches partenariales, l'ANR finance une partie du coût complet de l'opération.

Les dépenses sont calculées hors taxes, majorées le cas échéant pour les laboratoires publics de recherche de la TVA non récupérable.

### 4.2 AUTRES CONDITIONS :

Les bénéficiaires pourront commander des travaux à des tiers extérieurs dans le respect des modalités fixées par le règlement financier de l'ANR.

Les aides de l'ANR ne pourront bénéficier qu'à des partenaires résidant en France. Toutefois, des partenaires étrangers peuvent prendre part à un projet à condition d'assurer leur propre financement.

L'objectif de l'ANR est que la majorité des projets reçoivent une aide d'un montant compris entre 400 k€ et 2000 k€. L'ANR pourra toutefois accorder une aide d'un montant supérieur ou inférieur.

Des CDD peuvent être financés par l'ANR dans la mesure où ceux-ci représentent un appoint pour la réalisation du projet et moins de 25% de l'effort total exprimé en hommes mois moyenné sur le total du projet. Dans le cas de CDD correspondant à des jeunes inscrits en thèse, il sera demandé au comité d'évaluation 1) de vérifier que dans le projet le sujet de thèse et l'encadrement proposés sont satisfaisants, 2)

<sup>14</sup> Une PME est une entreprise comprenant moins de 250 salariés, réalisant un chiffre d'affaires inférieur à 50M€, ou présentant un total de bilan inférieur à 43M€

en cas de demandes trop nombreuses d'indiquer les projets à soutenir. Ce financement ne préjuge en rien de l'autorisation de l'université pour l'inscription de l'étudiant en thèse.

#### **4.3 DISPOSITIONS RELATIVES AUX POLES DE COMPETITIVITE**

Le porteur de projet pourra mentionner si le projet fait partie des projets labellisés (ou en cours de labellisation) par un pôle de compétitivité (ou par plusieurs, en cas de projet « interpôle »). Les partenaires d'un projet labellisé par un pôle de compétitivité et retenus par l'ANR dans le cadre de cet appel à projets pourront se voir attribuer un complément de financement par l'ANR.

Le porteur de projet devra fournir la ou le(s) attestation(s) de labellisation signée(s) par un (des) représentant(s) habilité(s) de (des) structure(s) de gouvernance du (des) pôle(s) concerné(s) accompagnée(s) d'une fiche résumé du projet (contenant au minimum le résumé du projet, le nom des partenaires, le montant total du projet et les financements demandés) visée par un (des) représentant(s) habilité(s) de la (des) structure(s) de gouvernance du (des) pôle(s) concerné(s).

Ces documents devront être transmis en exemplaire original par courrier et courrier électronique à la structure support deux mois après la clôture de l'appel à l'adresse postale indiquée dans l'appel.

**Faute de réception de ces documents dans les délais indiqués, aucun complément de financement ne sera accordé.**

## 5. MODALITES DE SOUMISSION

### 5.1 MANAGEMENT DE PROJET

- Pour chaque projet, un partenaire coordinateur unique est désigné. Il est responsable au niveau du projet de la mise en place et de la formalisation de la collaboration entre les partenaires, de la production des livrables, de la tenue des réunions d'avancement et de la communication des résultats.
- Chaque partenaire désigne un responsable scientifique et technique unique (le contact). Le responsable scientifique et technique du coordinateur est en général le coordinateur du projet dans son ensemble. Toutefois, notamment dans le cadre de projets importants, la coordination du projet peut être assurée par une tierce personne de la même entreprise ou du même laboratoire

### 5.2 DOSSIER DE SOUMISSION

Le dossier de soumission à l'appel à projets comporte trois parties :

1. **Un formulaire** regroupant les informations générales relatives au projet : titre du projet, acronyme, type de projet, coordinateur et autres partenaires du projet, coût global, aide demandée, moyens humains, durée, motivations, intérêts scientifiques et techniques du projet, objectifs et finalités du projet, description des travaux, retombées scientifiques, techniques, industrielles et économiques attendues, verrous scientifiques et techniques qui seront levés;
  - Fiche d'identité projet
  - Fiche partenaire (une par partenaire)
  - Informations financières (une par partenaire)

Ces informations seront soumises en ligne, sous forme de formulaires, accessibles à partir du site de l'ANR. Les documents (annexe technique et éventuels tableaux financiers) seront téléchargés sur le site aux endroits prévus à cet effet dans les formulaires.

#### 2. **Une partie technique**

Ces documents pourront être rédigés en français (ou en anglais si le partenariat le justifie). Dans le cas de l'anglais un résumé en français est obligatoire.

Le plan demandé est le suivant :

#### **Projet :**

- **Description courte du projet (2 pages maximum)**  
On précisera, en particulier, les motivations du projet, sa pertinence, les enjeux scientifiques - techniques - économiques associés, les objectifs fixés, le caractère novateur du projet, les verrous scientifiques et/ou technologiques à lever, la méthodologie mise en œuvre, les résultats attendus et les perspectives ouvertes sur le plan scientifique et/ou en termes d'applications.
- **But du projet (2 pages maximum)**  
On indiquera ici la pertinence du projet par rapport aux priorités de l'appel ainsi que sa pertinence par rapport au contexte scientifique et industriel.
- **Contexte et état de l'art (5 pages environ, selon la taille du consortium)**  
On précisera, en particulier, la position du projet par rapport à la concurrence nationale et internationale, en donnant les références nécessaires. On décrira aussi les compétences et savoir-faire des équipes impliquées

vis-à-vis de l'état de l'art au niveau national et international, capacités attestées par la qualité de leur production scientifique antérieure en termes de publications et brevets. Pour les projets à vocation appliquée, on décrira également le contexte économique dans lequel se situe le projet en présentant une analyse du marché, de ses tendances,...

- **Organisation du projet - description des sous – projets** (6 à 20 pages selon la taille du projet)  
On décrira le programme de travail prévu en identifiant pour chaque étape, les objectifs poursuivis, les moyens scientifiques et techniques mis en œuvre, en explicitant le rôle de chaque partenaire, les livrables attendus (nature, échéance, responsables, participants). La valeur ajoutée des coopérations entre les différentes équipes sera argumentée. Le mode de pilotage du projet sera décrit en tenant compte des aléas susceptibles d'être rencontrés. Les moyens demandés dont la justification sera présentée devront être en adéquation avec les objectifs du projet et son déroulement prévu. On présentera, si possible sous forme graphique, un échéancier des différentes tâches identifiées au paragraphe précédent ainsi que des dépenses pour chacun des partenaires, en indiquant 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. Si des doctorants sont présents dans le projet, on explicitera leur sujet de thèse et les conditions de leur encadrement.
- **Résultats escomptés – perspectives** (1 à 5 pages)  
On résumera les objectifs du projet et les résultats escomptés, en proposant des critères de réussite et d'évaluation. On décrira également les perspectives scientifiques et techniques ouvertes au-delà de la durée du projet. On présentera les retombées industrielles et économiques liées au projet. Si la mise au point d'un nouveau produit, procédé ou service est visée, on traitera également le problème des réglementations et des normes, existantes ou à venir. Dans le cas d'une démarche logiciel libre on décrira les éléments permettant d'apprécier sa viabilité (communauté, promoteur, règles de fonctionnement...)
- **Propriété intellectuelle / Logiciel libre**  
On présentera une analyse des problèmes de propriété intellectuelle et industrielle identifiés ou susceptibles de se poser, en termes de brevets existants, de licences à obtenir, etc. Les principes de l'accord de propriété intellectuelle qui sera mis en œuvre entre les partenaires du consortium doivent être explicités, y compris pour les projets amont menés par des partenaires académiques. Les partenaires d'un consortium impliquant un industriel doivent s'engager à signer un accord dans les 6 mois qui suivent la notification de financement du projet.  
En cas de publication de logiciel libre, des indications sur les types de licences utilisées devront être fournies.

### Moyens financiers :

- **Moyens financiers demandés à l'ANR**  
On présentera ici brièvement une justification scientifique des moyens demandés pour chacune des équipes impliquées dans le projet, en distinguant les demandes en équipement, fonctionnement, personnels. Pour les demandes d'équipement, préciser si les achats envisagés doivent être complétés par d'autres sources de crédits, le montant et l'origine des crédits complémentaires qui seront utilisés. Les moyens demandés et l'évaluation du montant total du projet en coûts complets sont récapitulés pour chaque équipe partenaire dans le fichier Excel à télécharger et à remplir.
- **Autres soutiens financiers apportés au projet**  
L'ANR a vocation à soutenir des projets de façon importante et décisive. Il est néanmoins demandé ici de présenter le budget global du projet hors financement des personnels titulaires et des coûts d'infrastructures en veillant à indiquer toutes les sources de financement du projet (types de crédits et montants, nom et nature du programme,...), en précisant si le financement est obtenu ou s'il fait l'objet d'une demande en cours d'évaluation.
- **Autres actions contractuelles dans lesquelles les partenaires sont engagés**  
On mentionnera ici de façon exhaustive, pour chacune des équipes participant au projet présenté, son implication dans d'autres projets et leur degré d'avancement.  
En particulier, on précisera pour chacune des équipes participantes si elle est impliquée dans des projets européens ou dans d'autres types de projets nationaux ou internationaux. Si tel est le cas, on veillera à

préciser le positionnement relatif de chacun de ces projets. Les indications fournies serviront notamment à apprécier le dynamisme des équipes impliquées dans le projet.

### **3. Des fiches d'engagement**

Des fiches d'engagement des organismes ou entreprises concernés doivent être envoyés à l'Agence Nationale de la Recherche. Des modèles sont présentés en annexe de l'appel.

#### **5.3 DATE LIMITE**

**Le dossier devra impérativement être transmis**

- **sous forme électronique**, avant le **09 Mai 2006** à 12h00, **dans les conditions précisées ultérieurement sur le site : <http://www.agence-nationale-recherche.fr/>** L'inscription sur le site de soumission est obligatoire pour pouvoir soumettre une proposition ou pour participer à une soumission en tant que partenaire,

*et*

- **par courrier (pour confirmation) envoyé en deux exemplaires au plus tard le 24 Mai 2006** à minuit, le cachet de la poste faisant foi, à l'adresse suivante :

**Agence Nationale de la Recherche  
Programme Technologies Logicielles  
1, rue Descartes  
75231 Paris Cedex 05**

**En cas de difficultés, contacter :**

	Nom	Mail	Tel
	Gaetan Hains	<a href="mailto:techlog-anr@listes.agencerecherche.fr">techlog-anr@listes.agencerecherche.fr</a>	-
	Maly Sy		0155559035

## ANNEXE 1 : GRILLE D'ÉVALUATION

Prénom de l'expert		Nom de l'expert		Date	
--------------------	--	-----------------	--	------	--

Les notes doivent être accompagnées d'un commentaire. Elles seront utilisées avec un poids différent en fonction de la nature du projet : (fondamental, exploratoire, pré-compétitif, plate-forme). 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.

<b>1. Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets (voir paragraphe 3.3 de l'appel à projets)</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
<b>Justification de la note – commentaires</b>	
<b>2. Qualité scientifique et technique (voir paragraphe 3.3 de l'appel à projets)</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
<b>Justification de la note – commentaires</b>	
<b>3. Impact du projet (voir paragraphe 3.3 de l'appel à projets)</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
<b>Justification de la note – commentaires</b>	
<b>4. Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination (voir paragraphe 3.3 de l'appel à projets)</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
<b>Justification de la note – commentaires</b>	
<b>5. Qualité du consortium - Niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes au regard de la proposition (voir paragraphe 3.3 de l'appel à projets)</b>	<b>Note de 0 à 5</b>

**Justification de la note – commentaires**

<b>6. Critère spécifique à l'appel (voir paragraphe 3.3 de l'appel à projets)</b>	<b>Note de 0 à 5</b>
<b>Justification de la note – commentaires</b>	
<b>7. Adéquation projet - moyens</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• les moyens mis en oeuvre sont-ils bien adaptés à la conduite du projet?</li> <li>• le montant de l'aide demandée est-il justifié et raisonnable ?</li> <li>• les moyens en personnels demandés sont-ils justifiés ?</li> <li>• évaluation du montant des investissements et achats d'équipements</li> <li>• évaluation des autres postes financiers (consommables, missions, sous-traitance)</li> </ul>	<p>oui/non/ne sait pas</p> <p>oui/non/ne sait pas</p> <p>oui/non/ne sait pas</p> <p>oui/non/ne sait pas</p> <p>oui/non/ne sait pas</p>
<b>Justification de vos réponses – commentaires sur le coût du projet</b>	
<b>8. Questions diverses</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La nature du projet (fondamental, exploratoire, industriel, plate-forme) telle que annoncée est elle conforme ?</li> <li>• Si le projet contient le financement d'un doctorant, les conditions requises en terme de caractère formateur du sujet et d'encadrement sont elles remplies ?</li> </ul>	<p>oui/non/ne sait pas</p> <p>oui/non/ne sait pas</p>
<b>Justification de vos réponses</b>	
<b>9. Commentaire général et avis</b>	
<b>Commentaires généraux, points forts, points faibles, recommandations</b>	

<p><b>Je déclare avoir pris connaissance de la charte de déontologie de l'ANR de l'avoir accepté et que, autant que je sache, je n'ai aucun conflit d'intérêt, dans l'évaluation de cette proposition</b></p> <p>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</p>	<input type="checkbox"/>
--	--------------------------

Nom

date

Signature

## Annexe 2

***Modèle à utiliser pour les laboratoires publics*****(à envoyer sous forme papier à l'ANR)**

Après avoir pris connaissance du dossier ci-dessus et du règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'agence nationale de la recherche, M....., ayant pouvoir d'engager juridiquement (...*dénomination de l'établissement*...) en qualité de....., déclare :

Je soussigné(e) donne mon accord pour la participation du laboratoire au projet dans les conditions décrites de répartition des tâches et de financement demandé, et garantis les informations données par le coordinateur du projet nommé ci-dessus.

Fait à..... le .....

M. Prénom et NOM de la personne habilitée à engager l'établissement

Signature

(*Cachet de l'établissement*)

***Modèle à utiliser pour les entreprises/associations ou autres entités de droit privé*****(à envoyer sous forme papier à l'ANR)**

Après avoir pris connaissance du dossier ci-dessus et du règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'agence nationale de la recherche, M....., ayant pouvoir d'engager juridiquement (...*statut et dénomination*...) en qualité de....., déclare :

Je, soussigné(e), donne mon accord pour participer au projet dans les conditions décrites de répartition des tâches et de financement demandé, et garantis les informations données par le coordinateur du projet nommé ci-dessus. J'atteste sur l'honneur de la régularité de la situation de la (...*statut et dénomination*...) au regard de ses obligations fiscales et sociales.

Fait à..... le .....

M. Prénom et nom de la personne habilitée à engager l'entreprise ou l'entité partenaire

Signature

(*Cachet de l'entreprise*)