



Investissements d'Avenir – Développement de l'Économie Numérique

# Cœur de filière numérique

Calcul intensif et simulation numérique

## **IMPORTANT**

### **ADRESSE DE PUBLICATION DE L'APPEL A PROJETS**

<http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com>

### **DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS**

Vous pouvez poser vos questions directement en sélectionnant cet appel à projets sur le site des consultations de la Caisse des Dépôts **jusqu'au 28 février 2014 à 12h00** :

<http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com>

**Ou par courrier à l'adresse suivante :**

Caisse des Dépôts  
Département Développement Numérique des Territoires  
FSN – Appel à projets « *Cœur de filière numérique - Calcul intensif et simulation numérique* »  
72, avenue Pierre Mendès-France  
75914 Paris Cedex 13

### **CLÔTURE DE L'APPEL A PROJETS**

Les projets doivent être déposés sous forme électronique, impérativement avant la clôture de l'appel à projets, la date et l'heure de réception faisant foi :

**le 31 mars 2014 à 12 heures 00 (heure de Paris)**  
sur le site des consultations de la Caisse des dépôts  
<http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com>

Les modalités détaillées de soumission sont précisées au § 4.2.

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CADRE DE L'APPEL A PROJETS .....</b>	<b>4</b>
1.1	CONTEXTE ET ENJEUX.....	4
1.2	OBJECTIFS.....	5
<b>2</b>	<b>CHAMP DE L'APPEL A PROJETS.....</b>	<b>6</b>
2.1	TYPE DE PROJETS.....	6
2.2	AXES TECHNOLOGIQUES.....	6
2.3	DOMAINES APPLICATIFS .....	8
2.4	POINTS D'ATTENTION COMMUNS .....	9
<b>3</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES POUR LE FINANCEMENT .....</b>	<b>9</b>
3.1	AIDES AUX PROJETS DE R&D .....	9
3.2	DEPENSES ELIGIBLES POUR LES PROJETS DE R&D .....	10
<b>4</b>	<b>MODALITES DE MISE EN ŒUVRE .....</b>	<b>11</b>
4.1	PROCESSUS DE PRESELECTION ET D'ATTRIBUTION DE FINANCEMENTS.....	11
4.1.1	<i>Phase 1 : Présélection des projets .....</i>	<i>11</i>
4.1.2	<i>Phase 2 : Décision de financement.....</i>	<i>11</i>
4.2	MODALITE DE REMISE DU DOSSIER DE SOUMISSION .....	11
4.3	CONTENU DU DOSSIER DE SOUMISSION .....	12
4.4	REGLES D'ELIGIBILITE DES PROJETS.....	12
4.5	REGLES D'ELIGIBILITE DES PARTENAIRES .....	13
4.6	CRITERES D'EVALUATION POUR LA PRESELECTION.....	13

# 1 Cadre de l'appel à projets

## 1.1 Contexte et enjeux

L'usage du calcul intensif (ou « haute performance<sup>1</sup> ») et de la simulation numérique constitue une opportunité majeure d'amélioration de la compétitivité des entreprises, en leur permettant de diminuer les coûts et les durées de leurs processus et d'augmenter la qualité globale de leurs produits. L'augmentation exponentielle des puissances de calcul permet en effet des simulations toujours plus riches, avec une multiplication des débouchés possibles. De plus, l'usage des technologies du calcul intensif, qui a longtemps été l'apanage de quelques grands acteurs industriels, devient désormais accessible aux ETI et PME, grâce notamment à des offres en mode « cloud »<sup>2</sup>.

La simulation permet ainsi des gains de performance et de temps de développement dans un champ de plus en plus large de domaines industriels. Dans le secteur automobile, le recours à la simulation permet d'accélérer les cycles de conception des véhicules et de réduire les coûts en limitant le nombre de prototypes nécessaires avant d'aboutir à un produit final. Dans des secteurs comme la pharmacie ou la cosmétologie, les méthodes qui combinent des approches biologiques avec la simulation numérique constituent une alternative à l'évaluation sur des animaux de la sécurité d'un produit. Le domaine du multimédia devient de plus en plus, lui aussi un domaine privilégié de l'emploi du calcul intensif, afin notamment d'améliorer le rendu naturel de scènes artificielles de films et d'éviter les erreurs de conception concernant par exemple les effets d'éclairage de ces scènes.

En outre, l'émergence du Big Data et le développement des objets intelligents et connectés accroissent les besoins en calcul intensif. En effet, les technologies de calcul, liées à celles de stockage distribués, sont nécessaires au Big data, notamment pour l'analyse de flux de données. Le recours à la simulation permet de concevoir des objets toujours plus intelligents et connectés, qui bénéficient des puissances de traitement du cloud computing et accèdent aux données de l'Internet. La diffusion croissante de ces technologies génère également de nouveaux risques pour la sécurité numérique des institutions, des entreprises et des particuliers, qui appellent de nouvelles réponses.

Ainsi les technologies du « cœur de filière » numérique (logiciel embarqué et objets connectés, cloud computing, Big data, calcul intensif et simulation numérique, sécurité numérique) modifient profondément notre environnement et impactent l'ensemble des activités industrielles et de services. Leur maîtrise constitue donc un élément-clé de compétitivité industrielle, dont l'importance est rappelé dans la chapitre 3 « Accompagner la montée en gamme en stimulant l'innovation » du Pacte National pour la Croissance, la Compétitivité et l'Emploi<sup>3</sup> du 6 novembre 2012.

C'est pourquoi, comme annoncé dans le cadre du séminaire gouvernemental sur le numérique du 28 février 2013, le Gouvernement a décidé d'une action dédiée au soutien aux technologies stratégiques du « cœur de filière » numérique, dotée de 150 M€ dans le cadre du programme d'investissements d'avenir.

---

<sup>1</sup> Le terme anglais est HPC : High Performance Computing.

<sup>2</sup> Achat de puissance de calcul à la demande ne nécessitant pas l'acquisition d'un supercalculateur.

<sup>3</sup> Pacte national pour la croissance, la compétitivité et l'emploi, Premier Ministre, 6 novembre 2012

Le présent cahier des charges fixe les modalités du troisième appel à projets de cette action, consacré au soutien à des projets de R&D dans le domaine du calcul intensif et de la simulation numérique.

Il prend en compte les conclusions du rapport de M. Gérard Roucairol<sup>4</sup>, remis le 12 avril 2013 au ministre du redressement productif, à la ministre déléguée chargée des PME, de l'innovation et de l'économie numérique et au commissaire général à l'investissement.

## 1.2 Objectifs

La maîtrise des technologies du calcul intensif représente tout d'abord un enjeu d'indépendance pour l'Europe. La France dispose de compétences de premier plan en matière de conception d'architecture et d'environnements logiciels nécessaires à la production et à l'exploitation des systèmes de calcul (« supercalculateurs ») à l'état de l'art mondial. Ces supercalculateurs présentent un aspect stratégique dans la mesure où ils sont nécessaires à la mise en œuvre des solutions de simulation numérique les plus avancées. Afin de rester dans la compétition internationale, les acteurs français doivent augmenter la capacité de calcul de leurs systèmes dans les prochaines années, jusqu'à la puissance dite « exascale ». Au-delà des technologies matérielles qui constituent le cœur de ces systèmes, les outils logiciels de supervision et de programmation de ces systèmes constituent des éléments cruciaux pour en exploiter toute la puissance de calcul.

Le premier objectif de l'appel à projets est ainsi de **renforcer la maîtrise des outils permettant d'exploiter les prochaines générations de supercalculateurs.**

Face à ces nouvelles puissances de calcul, l'évolution des technologies de simulation numérique est de plus en plus rapide. Elles doivent notamment prendre en compte l'évolution des architectures d'ordinateurs vers un parallélisme massif (faisant appel ou non à des processeurs spécialisés). En outre, pour les architectures de processeurs « standards » (i.e non spécialisés, qu'ils soient de type MISC ou RISC), une attention toute particulière doit être accordée aux performances énergétiques et à l'« auditabilité » des systèmes, dans une perspective de déploiement massif sécurisé. Les technologies de simulation numérique doivent également s'adapter à de nouveaux secteurs d'applications. Ainsi, aux domaines traditionnels d'utilisation de la simulation s'ajoutent de nombreux nouveaux marchés et de nouveaux écosystèmes applicatifs tels que le multimédia ou la santé. Ces domaines voient se développer des besoins croissants de modélisation informatique, se basant sur des plateformes technologiques standards que les utilisateurs adaptent en suite à leurs besoins.

Les frontières classiques entre acteurs, notamment entre acteurs des filières industrielles traditionnelles et acteurs du monde numérique, se redéfinissent à cette occasion. Le caractère disruptif de l'innovation introduite par l'intégration du numérique dans les produits d'un champ toujours plus large de domaines industriels ouvre d'importantes opportunités de création de valeur et de différenciation, tant pour les acteurs historiques de ces secteurs que pour des *startups* et nouveaux entrants.

Le second objectif de l'appel à projets est de **contribuer au développement d'entreprises porteuses de solutions particulièrement innovantes, capables de saisir ces nouvelles opportunités économiques**, en premier lieu des PME ou ETI engagées dans un projet ambitieux de croissance.

L'émergence d'écosystèmes d'innovation capables d'assurer la consolidation des capacités technologiques en simulation, ainsi que leur mise en œuvre dans de nouveaux domaines d'applications, est primordiale. Elle passe notamment par la création ou le renforcement de

---

<sup>4</sup> La simulation haute performance au service de la compétitivité des entreprises, Gérard Roucairol, 12 avril 2013.

fournisseurs de technologies dans le domaine du calcul intensif, de taille suffisante pour exploiter pleinement le potentiel technologique national, le pérenniser et le projeter au niveau international. Elle nécessite également de renforcer l'appropriation de ces technologies par les acteurs des filières aval.

Le troisième objectif de l'appel à projets est donc de **favoriser une coopération accrue entre les acteurs, en particulier fournisseurs de technologies et secteurs utilisateurs.**

## 2 Champ de l'appel à projets

### 2.1 Type de projets

L'appel vise des projets de R&D menés par au moins deux partenaires, à fort caractère innovant et concentrés sur le thème du calcul intensif et de la simulation numérique.

L'appel comporte deux volets :

- les axes technologiques, tels que présentés au §2.2 ;
- les domaines applicatifs, notamment ceux mentionnés au §2.3.

Pour être éligibles, les projets devront à la fois s'inscrire dans un ou plusieurs des axes technologiques évoqués dans le §2.2, et trouver des débouchés dans un ou plusieurs domaines applicatifs évoqués dans le §2.3. De plus, l'évaluation appréciera la cohérence globale du projet, que son objectif principal soit d'ordre technologique ou applicatif.

La prise en compte des points d'attention mentionnés au §2.4, lorsque pertinent, sera examinée en tant que critère d'évaluation des projets.

Les projets de R&D correspondent à des activités de recherche industrielle et/ou de développement expérimental<sup>5</sup>.

**Les conditions précises d'éligibilité des projets et des partenaires sont détaillées respectivement en §4.4.1 et §4.5. Les critères d'évaluation des projets soumis sont détaillés dans le paragraphe §4.6.1.**

### 2.2 Axes technologiques

Les projets de R&D proposés dans le cadre du présent appel à projets devront porter sur l'une ou plusieurs des priorités technologiques suivantes regroupées selon trois axes<sup>6</sup> :

#### **Axe 1 : Outils logiciels pour le calcul intensif**

- 1.1 Environnement logiciel de supervision pour les systèmes de calcul intensif (« supercalculateurs ») :

Les systèmes de calcul et de traitement intensif sont des systèmes complexes rassemblant des dizaines voire des centaines de milliers de composants. Ils doivent réaliser de manière coordonnée et équilibrée un ensemble de fonctions indispensables non seulement à l'atteinte des

---

<sup>5</sup> Cf régime exempté SA.32915 consacrés aux projets de R&D financés par le FSN : [http://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/02\\_Activites/Emprunt\\_national/2011\\_04\\_20\\_ia\\_fsn\\_regime\\_v\\_finale\\_cdc1\\_rev\\_cgi.pdf](http://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/02_Activites/Emprunt_national/2011_04_20_ia_fsn_regime_v_finale_cdc1_rev_cgi.pdf)

<sup>6</sup> On trouvera une description des enjeux et des priorités de R&D associés à chacun de ces axes technologiques dans le chapitre 3 du rapport de M. Gérard Roucairol précité.

grandes puissances de calcul mais aussi à la fluidité des masses de données issues ou en amont de ces traitements.

Chacune de ces fonctions est pilotée par un ou des logiciels spécifiques. Ces logiciels constituent des éléments clefs pour l'efficacité du système et la productivité du centre de calcul qui exploite la machine. Ils sont ainsi un élément clef du maintien d'une capacité française à concevoir des supercalculateurs à l'état de l'art mondial.

Les enjeux technologiques sont nombreux. On peut par exemple citer : le monitoring, la supervision et l'allocation de ressources variées, distribuées et hiérarchiques ; les bibliothèques de communication capables de gérer efficacement des milliers voire des millions d'entités communicantes ; le passage à l'échelle de la gestion des flux de données ; la protection des données ; ....

#### – 1.2 Outils de programmation des architectures à parallélisme massif

L'usage systématique d'ordinateurs à parallélisme massif requiert des outils adaptés de productivité en matière de programmation et de mise au point de programmes. Le développement de tels outils nécessite d'exprimer le parallélisme au niveau des langages de programmation, et de disposer des environnements de programmation adéquats ainsi que des outils permettant de générer de manière optimale des implémentations spécifiques selon les différents types d'architectures présentes et futures.

La disponibilité d'outils de parallélisation (si ce n'est complètement automatique mais pour le moins assisté par ordinateur) des programmes existants constitue ainsi un impératif.

### **Axe 2 : Outils et applications de la simulation numérique**

#### – 2.1 : Amélioration des méthodes de simulation existantes et mise au point de nouvelles méthodes

L'extension considérable des domaines d'application de la simulation numérique est sous tendue par une évolution des méthodes et des modèles numériques. A l'inverse l'accroissement de la variété des modèles et des méthodes, couplé à l'emploi d'ordinateurs de plus en plus puissants permet d'élargir les secteurs d'activités ainsi que les formes d'utilisation de la simulation.

Des évolutions majeures sur les outils de simulation sont ainsi à prévoir. On peut notamment citer :

- Une meilleure compréhension des comportements physiques des objets étudiés et prise en compte globale des grands systèmes et des systèmes de systèmes ;
- L'édification de plates-formes permettant d'assurer la coexistence, la cohérence, l'intégration de paradigmes multiples tant continus que discrets pour représenter numériquement un objet ou système complexe ;
- La maîtrise du passage à l'échelle des algorithmes (précision, propagation d'erreurs, flux et gestion des données, ...),
- L'introduction de nouvelles classes de modèles probabilistes permettant de traiter tous les phénomènes non déterministes (par exemple comportement humain, données climatiques, ...) et la conception d'algorithmes reposant sur des méthodes probabilistes (optimisation génétique par exemple) ;

- Le développement de domaines plus récents en matière de modélisation comme ceux des matériaux, de la matière molle...
  - Le développement de techniques de réduction de modèle pour faire face au besoin de puissance de calcul considérable nécessaire pour analyser toutes les voies possibles de phénomènes complexes ou pour être en mesure d'étudier le couplage et les interactions de plusieurs de ces phénomènes ;
  - L'élaboration de nouvelles méthodes de modélisation résultant d'un apprentissage statistique obtenu à partir de grands jeux de données (« big data ») ;
  - La mise au point d'une algorithmique parallèle associée aux futures architectures d'ordinateurs reposant sur l'usage d'un parallélisme massif et de processeurs hybrides, exploitant de façon efficace la mémoire et économe en énergie.
- 2.2 : Diversification des domaines d'application de la simulation et usage par le plus grand nombre

L'objectif de cet axe est de développer des applications et outils spécifiques à des métiers ou filières utilisateurs (notamment dans les nouveaux secteurs d'utilisation du calcul intensif et de la simulation).

Pour atteindre cet objectif, l'existence de bibliothèques numériques de calcul optimisées et facilement accessibles pourra notamment constituer un élément clef. Trois types de bibliothèques peuvent notamment être envisagés :

- bibliothèques génériques, noyaux de calcul de référence, communes à tous les secteurs (algèbre linéaire, solveurs génériques, optimisation, analyse statistique, traitement du signal, visualisation, ...) ;
- bibliothèques utiles à plusieurs métiers et spécifiques de certains secteurs de simulation, comme par exemple la simulation des matériaux, celle de la simulation moléculaire, ...
- bibliothèques spécifiques à certains métiers comme ceux du multimédia, de la biologie, ...

### **2.3 Domaines applicatifs**

Les projets de R&D proposés dans le cadre du présent appel à projets devront trouver des débouchés dans des secteurs applicatifs qui utilisent ou ont vocation à utiliser les technologies de la simulation numérique et du calcul intensif.

Les domaines applicatifs prioritaires pour le présent appel à projets sont :

- Transports et mobilité
- Santé et services à la personne
- Chimie, cosmétique et biotechnologies
- Biens de consommation, habitations, domotique
- Villes numériques
- Automatismes, fabrication et processus industriels
- Énergie
- Multimédia, audiovisuel
- Environnement
- Confiance numérique

- Sécurité des biens et des personnes

Une attention particulière sera portée aux projets relevant d'un processus d'appropriation des technologies du numérique dans les procédés d'entreprises.

## **2.4 Points d'attention communs**

Quels que soient les axes technologiques ou défis applicatifs dans lequel ils s'inscrivent, les projets devront montrer leur prise en compte des deux points d'attention suivants, lorsque l'objet des travaux de R&D s'y prête :

- Co-conception : les applications avancées bénéficient d'une collaboration étroite entre d'une part les développeurs de logiciel et/ou les concepteurs de systèmes, et d'autre part les utilisateurs finaux.
- Standardisation des solutions développées : le projet devra s'attacher à ce que les solutions développées présentent un caractère standardisable, dans une optique de faciliter l'adoption de telles solutions.
- Confiance numérique : le projet doit prendre en compte les risques éventuels pour la protection des données personnelles et de la vie privée, des administrations ou des entreprises, et plus généralement les risques en matière de sécurité numérique.

## **3 Dispositions générales pour le financement**

### **3.1 Aides aux projets de R&D**

Les dépenses éligibles du projet sont susceptibles d'être soutenues par des financements de nature subventionnelle (subventions et, le cas échéant, avances remboursables) aux taux maximaux suivants, étant précisé que seulement les « dépenses éligibles » au sens de l'article 3.2 ci-dessous seront prises en compte pour le calcul de ces taux maximaux :

- 45% pour les micro-, petites et moyennes entreprises<sup>7</sup> ;
- 30% pour les entreprises intermédiaires<sup>8</sup> ;
- 25% pour les grandes entreprises ;
- 40% des coûts analytiques liés au projet pour les autres partenaires (établissements de recherche<sup>9</sup>, associations)<sup>10</sup>.

Les soutiens aux entreprises feront l'objet d'un intéressement de l'Etat aux résultats du projet sous la forme d'un retour financier. Les modalités précises de ces retours seront déterminées en phase d'instruction des projets sélectionnés, avec un objectif d'intéressement de 33% des aides allouées aux entreprises, en moyenne pour le projet, sur la base de simulations issues d'un scénario économique médian. L'intéressement pourra consister en :

- des redevances sur le chiffre d'affaires découlant des résultats du projet (licences, ventes de systèmes...), lorsque ce chiffre d'affaires est identifiable ;

*ou*

- un financement partiellement sous forme d'avance remboursable en cas de succès technique.

---

<sup>7</sup> Cf. définition en annexe

<sup>8</sup> Cf. définition en annexe

<sup>9</sup> Cf. définition en annexe

<sup>10</sup> Certains établissements de recherche peuvent toutefois opter pour un financement sur la base d'une aide à un taux maximum de 100 % des seuls coûts additionnels (hors salaires et charges des personnels et autres moyens statutaires). Dans ce dernier cas, l'établissement de recherche devra évaluer l'ensemble des moyens statutaires qu'il engage sur le projet, ces derniers devant être au moins du même ordre de grandeur que la subvention reçue.

Le niveau de l'intéressement pour chaque partenaire pourra tenir compte de son rôle dans le projet et de la valorisation prévue des résultats du projet. Lorsque l'intéressement pour un partenaire atteint au moins 33% de l'aide allouée à celui-ci sur la base de simulations issues d'un scénario économique médian, le comité d'engagement pourra décider d'augmenter son taux de soutien maximal d'au plus 5% par rapport aux taux prévus ci-dessus.

### **3.2 Dépenses éligibles pour les projets de R&D**

Seules sont éligibles les dépenses réelles spécifiques au projet de R&D faisant l'objet de la demande d'aide. Elles seront précisées dans les conventions d'aides et s'inscrivent dans les catégories admissibles suivantes :

*Pour toutes les entreprises :*

Les coûts admissibles qui relèvent de la réalisation du projet de R&D :

- Les frais de personnels (chercheurs, techniciens et autres personnels d'appui s'ils sont employés pour le projet de recherche).
- Les coûts des instruments et du matériel dans la mesure où et aussi longtemps qu'ils sont utilisés pour le projet de recherche. Si ces instruments et ce matériel ne sont pas utilisés pendant toute leur durée de vie pour le projet, seuls les coûts d'amortissements correspondant à la durée de projet, calculés conformément aux bonnes pratiques comptables sont jugés admissibles ;
- Les coûts de la recherche contractuelle, des connaissances techniques et des brevets ou licences d'exploitation acquis auprès de sources extérieures au prix du marché, lorsque l'opération a été réalisée dans le respect du principe de pleine concurrence et en l'absence de tout élément de collusion, ainsi que les coûts de services de conseil et équivalents utilisés exclusivement aux fins de l'activité de recherche.
- Les frais généraux supplémentaires encourus directement du fait du projet de recherche, dans des limites précisées dans les conventions d'aide.
- Les autres frais d'exploitation, notamment les coûts des matériaux, fournitures et produits similaires, supportés directement du fait de l'activité de recherche.

*Pour les PME :*

En plus des catégories de coûts éligibles ci-dessus les coûts supportés par PME énoncé ci-après sont éligibles dès lors qu'ils permettent d'assurer la protection d'un résultat direct résultat du projet de R&D financé et que cette protection bénéficie uniquement à la PME.

Les coûts admissibles sont :

- Tous les coûts antérieurs à l'octroi des droits dans la première juridiction, y compris les coûts d'élaboration, de dépôt et de suivi de la demande, ainsi que les coûts de renouvellement de la demande avant l'octroi des droits.
- Les frais de traduction et autres liés à l'obtention ou à la validation des droits dans d'autres juridictions.

- Les coûts liés à la défense de la validité des droits dans le cadre du suivi officiel de la demande et d'éventuelles procédures d'opposition, même s'ils sont exposés après l'octroi des droits.

Les organismes de recherche peuvent bénéficier des financements publics sur la base des coûts éligibles définis pour toutes les entreprises à l'exclusion de ceux prévus pour les PME.

Pour les établissements de recherche bénéficiant d'aides aux coûts additionnels (cf. §3.1 2<sup>ème</sup> alinéa), les salaires et charges des personnels statutaires ne peuvent pas être retenus dans les dépenses éligibles, mais doivent néanmoins être explicités dans le dossier (annexe technique).

## 4 Modalités de mise en œuvre

### 4.1 Processus de présélection et d'attribution de financements

Le processus de présélection des projets et de décision de financement, piloté par le comité d'engagement « subventions – avances remboursables » du FSN, s'effectue **en deux phases successives** :

#### 4.1.1 Phase 1 : Présélection des projets

- L'examen des propositions (éligibilité et évaluation) est mené par un comité d'experts sur la base du dossier remis à l'occasion du présent appel à projets.
- La présélection des projets est menée par le comité d'engagement « subventions – avances remboursables » du FSN, sur la base de l'évaluation du comité d'experts. La décision de présélectionner un projet pourra être accompagnée de conditions particulières émises par le comité d'engagement.

#### 4.1.2 Phase 2 : Décision de financement

Cette phase inclut les étapes suivantes :

- instruction détaillée du dossier en vue de la décision de financement ; au cours de cette phase, des informations complémentaires sur les partenaires du projet et le projet lui-même peuvent être demandées ;
- discussion et finalisation avec les partenaires du projet de convention de soutien, notamment concernant les modalités et le niveau d'intéressement de l'Etat aux résultats du projet ;
- préparation des annexes techniques et financières des conventions de soutien;
- soumission du dossier de financement au comité d'engagement du FSN ;
- décision du Comité d'engagement – ou, le cas échéant, du Premier Ministre – d'attribuer le financement, et conditions d'attribution.

### 4.2 Modalité de remise du dossier de soumission

Le dossier de soumission doit être déposé sur le site CDC des consultations investissements d'avenir :

[Site CDC des consultations investissements d'avenir  
http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com](http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com)

Si les documents de soumission ne contiennent pas de signature électronique, leur dépôt en ligne doit être complété par la transmission des documents originaux signés. Ces derniers doivent être remis contre récépissé ou envoyés par pli recommandé avec avis de réception postal au plus tard dix (10) jours ouvrés après la date de clôture à :

Caisse des Dépôts  
Département du développement numérique des territoires  
FSN - Appel à Projets « *Cœur de filière numérique - Calcul intensif et simulation numérique* »  
72, avenue Pierre Mendès-France  
75914 Paris Cedex 13

Tout dossier reçu au-delà de la période de dix jours ouvrés indiquée ci-dessus ou transmis uniquement en version papier ne sera pas étudié.

### **4.3 Contenu du dossier de soumission**

Le dossier de soumission est téléchargeable aux adresses de publication de l'appel à projets.

Le dossier de soumission doit contenir les éléments listés ci-dessous pour lesquels les modèles à utiliser sont à télécharger sur le site de publication de l'appel à projet (cf. page 2).

Les dossiers de soumission des projets de R&D sont composés :

- des pièces relatives au projet, listées dans le document
  - « 1 - liste\_dossier\_projet\_complet » ;
- des pièces relatives à chaque partenaire, selon son type, listées dans les documents
  - « 1 - liste\_dossier\_complet\_entreprise » ;
  - « 1 - liste\_dossier\_complet\_etablissement\_public » ;
  - « 1 - liste\_dossier\_complet\_association\_GIP ».

**L'utilisation des modèles fournis est obligatoire.**

### **4.4 Règles d'éligibilité des projets**

Un projet est éligible au présent appel aux conditions suivantes :

- **il s'inscrit dans un ou plusieurs des axes technologiques** précisés en §2.2 **et doit répondre à un défi applicatif** (comme par exemple ceux présentés au §2.3) ; les propositions devront indiquer explicitement axes technologiques et défis applicatifs abordés ;
- il est **à fort contenu innovant** ;
- le financement demandé porte sur des **travaux de R&D réalisés en France, de type « recherche industrielle » ou « développement expérimental »**, au sens des définitions européennes<sup>11</sup> ;
- **le projet est coopératif au sens des règles européennes**<sup>12</sup> ;
- **le consortium est conduit par une entreprise chef de file** ; la contribution des entreprises partenaires aux coûts du projet représente la majorité des dépenses prévisionnelles de R&D ;
- **les travaux n'ont pas commencé** avant que la demande d'aide ait été soumise ;

---

<sup>11</sup> Cf. définition en annexe

<sup>12</sup> Cf. définition en annexe

- **L'assiette éligible des travaux ne fait pas déjà l'objet d'un autre financement** par l'État, les Collectivités Territoriales, l'Union européenne ou leurs agences<sup>13</sup> ;
- le projet présente des **perspectives de retombées économiques** pour le territoire national en termes d'emploi (accroissement, maintien de compétences), d'investissement, de structuration d'une filière ou d'anticipation de mutations économiques ;
- **le dossier de candidature (cf. §4.3) est complet** et remis avant la date de clôture de l'AAP (cf. conditions en page. 2).

Les projets ne respectant pas l'un de ces critères seront écartés du processus de sélection, sans recours possible.

#### 4.5 Règles d'éligibilité des partenaires

Pour être éligible à une aide, le partenaire d'un projet éligible doit :

- être une entreprise, un établissement de recherche ou une structure à but non lucratif (par exemple, association) ;
- ne pas être en difficulté au sens des lignes directrices communautaires concernant les aides d'Etat au sauvetage et à la restructuration d'entreprises en difficulté ;
- ne pas faire l'objet d'une injonction de récupération suivant une décision antérieure de la Commission européenne déclarant des aides illégales et incompatibles avec le marché intérieur ;
- avoir la capacité financière d'assurer, pour les travaux qu'il prévoit d'engager, la part des coûts restant à sa charge après déduction de l'aide ;
- avoir une feuille de route technologique cohérente avec les objectifs du projet ;
- avoir un plan de valorisation des résultats du projet (sauf laboratoire public).

En outre, dans le cadre d'un projet de R&D, les grandes entreprises doivent démontrer le caractère incitatif de l'aide demandée (l'aide accroît la taille, la portée, le budget ou le rythme des activités de R&D).

#### 4.6 Critères d'évaluation pour la présélection

Cette présélection s'appuiera sur les critères suivants :

- **Adéquation aux objectifs de l'appel à projets**, notamment par un positionnement cohérent à la fois sur des axes technologiques et des défis applicatifs, ainsi que par la prise en compte des points d'attention détaillés au §2.4 ;
- **Innovation :**
  - o **Ambition technologique**, rupture et originalité par rapport à une simple incrémentation des technologies, eu égard à l'état de l'art européen et mondial ; potentiel en matière de normalisation ;
  - o **Caractère disruptif de l'innovation vis-à-vis des marchés visés.**
- **Impact économique :**
  - o **Nature stratégique du projet** pour les partenaires impliqués dans le projet (le projet devra s'inscrire, pour chaque entreprise, dans une stratégie technologies, produits et marchés de moyen terme) ;
  - o **Retombées en matière de création de valeur, d'activités** (perspectives économiques et commerciales et volume des marchés visés, compte tenu du

<sup>13</sup> L'appréciation de ce critère d'éligibilité tiendra compte de la nature des financements en question. Sous réserve de l'examen détaillé de la situation de l'entreprise, ce critère n'exclut pas les financements de nature non subventionnelle apportés par des établissements bancaires ou des organismes tels qu'Oseo pour financer la part des dépenses de R&D de l'entreprise non couverte par l'aide sollicitée. De plus, ce critère n'exclut pas le co-financement du projet par les collectivités territoriales, dans la limite du taux d'aide global prévu au §3.1.

positionnement des partenaires sur ces marchés) et **d'emplois** (création d'emplois de personnel de R&D à court terme, développement potentiel de l'emploi dans la phase d'industrialisation et de déploiement commercial...);

- **Partenariat :**

- **Qualité du consortium** : présence de partenaires-clés du domaine, complémentarité technologique entre les partenaires, présence de la masse critique vis-à-vis des innovations visées, complémentarité, notamment entre fournisseurs de technologies et utilisateurs ;
- **Structuration de l'écosystème**, notamment présence de PME ou d'établissements de recherche ou par la contribution au développement d'écosystèmes Open Source ; masse critique de R&D, compte tenu de l'objectif technologique du projet ; l'attribution d'un label par un ou plusieurs pôles de compétitivité pourra, à ce titre, être un élément favorable d'appréciation mais il ne constitue pas une obligation ;
- **Gestion du projet** (organisation des travaux, règles de gouvernance entre les partenaires, gestion des risques, livrables, planification...).

La qualité des informations apportées par les partenaires sur la pertinence de leur projet vis-à-vis de ces différents critères sera déterminante dans l'évaluation. Ils sont ainsi encouragés à présenter des informations précises et si possible quantifiées (dimension des marchés, perspectives d'augmentation du volume d'affaires, création d'emploi etc.).

## ANNEXE 1 : Définitions

Un projet est au **coopératif** au sens communautaire notamment lorsque :

i) le projet repose sur une coopération effective entre au moins deux entreprises indépendantes l'une de l'autre et les conditions suivantes sont remplies :

- aucune entreprise ne supporte seule plus de 70 % des coûts admissibles du projet de coopération,
- le projet prévoit une coopération avec au moins une PME,

ou :

ii) le projet repose sur une coopération effective entre une entreprise et un organisme de recherche et les conditions suivantes sont remplies :

- l'organisme de recherche supporte au moins 10 % des coûts admissibles du projet, et
- l'organisme de recherche a le droit de publier les résultats des projets de recherche dans la mesure où ils sont issus de recherches qu'il a lui-même effectuées.

« **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 également 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 apportées à des produits, lignes de production, procédés de fabrication, services existants et autres opérations en cours, même si ces modifications peuvent représenter des améliorations.

**Entreprise intermédiaire** : au sens du présent appel à projets, entreprises non PME qui n'emploient pas plus de 2000 personnes et n'appartiennent pas, du fait de relations de détention de capital à hauteur d'au moins 50% en amont ou en aval, à un ensemble employant plus de 2000 personnes au total.

**Établissement de recherche** : entité, telle qu'une université, un organisme, une fondation de coopération scientifique ou un institut de recherche, quel que soit son statut légal (organisme de droit public ou privé) ou son mode de financement, ayant pour mission d'exercer les activités de recherche fondamentale ou de recherche industrielle ou de développement expérimental et de diffuser leurs résultats par l'enseignement, la publication ou le transfert de technologie ; les profits sont intégralement réinvestis dans ces activités, dans la diffusion de leurs résultats ou dans l'enseignement ; les entreprises qui peuvent exercer une influence sur une telle entité, par exemple

en leur qualité d'actionnaire ou de membre, ne bénéficient d'aucun accès privilégié à ses capacités de recherche ou aux résultats qu'elle produit.

La catégorie des **micro-, petites et moyennes entreprises** (PME) est constituée des entreprises qui occupent moins de 250 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel n'excède pas 50 millions d'euros ou dont le total du bilan annuel n'excède pas 43 millions d'euros.» Extrait de l'article 2 de l'annexe à la recommandation 2003/361/CE. Pour plus de renseignements, consulter :

[http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme\\_definition/sme\\_user\\_guide\\_fr.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/files/sme_definition/sme_user_guide_fr.pdf)

« **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 de 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 au point g).

## ANNEXE 2 : MODALITES DE SOUMISSION

Comme indiqué plus haut, les porteurs de projets sont invités à déposer leur dossier sur [le site Caisse des Dépôts des consultations Investissements d'avenir](http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com) accessible à l'adresse suivante :

<http://cdcinvestissementsdavenir.achatpublic.com>

Le site des consultations Investissements d'avenir de la Caisse des Dépôts offre une plate-forme et des échanges sécurisés.

Il est dès lors nécessaire :

- d'installer l'environnement d'exécution Java pour déposer le projet ; un lien permettant l'installation gratuite du logiciel est proposé lors du téléchargement ; le soumissionnaire contactera son service informatique si celui-ci a la responsabilité de contrôler l'installation de nouveaux logiciels ;
- d'ouvrir un compte sur le site de la consultation ;
- de prendre en considération le fait que la durée du téléchargement est fonction du débit de l'accès internet du soumissionnaire et de la taille des documents à transmettre, et **de ne pas attendre la date limite de dépôt des projets pour la transmission des fichiers de réponse par voie électronique**. Seule l'heure de fin de réception fait foi : la date et l'horodatage proviennent de la plate-forme et le soumissionnaire remettant un pli électroniquement en accepte explicitement l'horodatage ;
- de prévoir les modalités de signature des documents par le coordonnateur du projet et ses partenaires [certificat électronique de signature avec utilisation de la fonction « gestion de parapheur (onglet « outils), ou bien scannage des signatures avec alors, en plus, envoi postal en pli recommandé avec accusé de réception (cf. point 4.2. de l'appel à projets)] ; le certificat de signature est donc facultatif ;
- de se reporter pour plus de détails au guide d'utilisation accessible sur le site des consultations et d'appeler en cas de problème l'assistance téléphonique au 0 892 23 21 20.

Les porteurs de projet qui souhaiteraient, en amont du dépôt réel de leur dossier de réponse, tester cette procédure sont invités à se connecter sur le site de formation mis à leur disposition à l'adresse URL suivante :

[https://formation-empruntnational.achatpublic.com/ecole-sdm/ent/gen/ent\\_detail.do?PCSLID=CSL\\_2011\\_JGR3SUMn3B&v=1&selected=0](https://formation-empruntnational.achatpublic.com/ecole-sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2011_JGR3SUMn3B&v=1&selected=0)

Ils devront télécharger la consultation test, puis déposer une réponse fictive en suivant les instructions données. Ce dépôt ne pourra en aucun cas être considéré comme une réponse valide au présent appel à projets.