

HABITAT INTELLIGENT ET SOLAIRE PHOTOVOLTAIQUE

HABISOL

Édition 2010

Date de clôture de l'appel à projets
19/03/2010 à 13h00

Adresse de publication de l'appel à projets

<http://www.agence-nationale-recherche.fr/AAP-294-Habisol.html>

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

MOTS-CLES

Bâtiment, énergie, approche système, modélisation, mesure
Enveloppe, gestion énergétique, intégration des ENR
Isolation, ventilation, équipements énergétiques
Solaire photovoltaïque, silicium cristallin, couches minces,
procédés et concepts innovants

DATES IMPORTANTES

CLOTURE DE L'APPEL A PROJETS

Les projets proposés doivent être soumis sur le site internet de l'ANR
impérativement avant la clôture de l'appel à projets :

LE 19/03/2010 A 13H00 (HEURE DE PARIS)

(voir § 5 « Modalités de soumission »)

DOCUMENT DE SOUMISSION PAPIER

Une version imprimée du document de soumission signée de tous les partenaires devra
être envoyée par courrier recommandé avec accusé de réception au plus tard :

le 19/04/2010 à 24h00 le cachet de la poste faisant foi,

à l'adresse postale :

ANR-NTE

CEA/Saclay

Secrétariat HABISOL

Bât. 774 L'Orme des Merisiers

91191 GIF sur Yvette Cedex

CONTACTS

CORRESPONDANT DANS L'UNITÉ SUPPORT DE L'ANR

Questions techniques, scientifiques et administratives

Pascal Couffin

Tél : 01.69.08.27.18

Fax : 01.69.08.26.93

Mél : pascal.couffin@cea.fr

RESPONSABLE DE PROGRAMME ANR

Pascal Bain – Pascal.Bain@agencerecherche.fr

**Il est nécessaire de lire attentivement l'ensemble du présent document ainsi que le
règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR
avant de déposer un projet de recherche.**

Des informations complémentaires sur les modalités de soumission seront disponibles sur le
site : www-anr-habisol.cea.fr

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| 1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS | 4 |
| 1.1. Contexte | 4 |
| 1.2. Objectifs du programme | 4 |
| 1.3. Objectifs de l'appel à projets | 5 |
| 2. AXES THEMATIQUES | 6 |
| 2.1. Axe thématique 1 : Approches systemes..... | 6 |
| 2.2. Axe thématique 2 : Concepts en rupture sur quelques briques technologiques-clés | 9 |
| 2.3. Axe thématique 3 : Filières photovoltaïques | 10 |
| 3. EXAMEN DES PROJETS PROPOSES | 12 |
| 3.1. Critères de recevabilité..... | 13 |
| 3.2. Critères d'éligibilité | 13 |
| 3.3. Critères d'évaluation | 14 |
| 3.4. Recommandations importantes..... | 15 |
| 4. DISPOSITIONS GENERALES POUR LE FINANCEMENT | 16 |
| 4.1. Financement de l'ANR | 16 |
| 4.2. Accords de consortium | 18 |
| 4.3. Pôles de compétitivité | 18 |
| 4.4. Autres dispositions | 19 |
| 5. MODALITES DE SOUMISSION | 19 |
| 5.1. Contenu du dossier de soumission | 19 |
| 5.2. Procédure de soumission | 20 |
| 5.3. Conseils pour la soumission | 21 |
| 6. ANNEXE..... | 22 |
| 6.1. Définitions relatives aux différentes catégories de recherche..... | 22 |
| 6.2. Définitions relatives à l'organisation des projets..... | 23 |
| 6.3. Définitions relatives aux structures | 23 |
| 6.4. Autres définitions | 24 |

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS

1.1. CONTEXTE

Les bâtiments constituent une des clefs permettant de réduire sensiblement nos dépenses énergétiques, intégrer des énergies renouvelables (solaire thermique et photovoltaïque, géothermie) dans le mix énergétique et contribuer à un objectif de type « facteur 4 » à l'horizon 2050. En effet, ce secteur représente aujourd'hui environ 42% de l'énergie totale finale consommée en France et 23% des émissions de CO₂.

Le Grenelle de l'environnement a pris la mesure de ce potentiel, en lui assignant des objectifs très ambitieux :

- **engager dès maintenant un chantier très ambitieux de rénovation énergétique pour réduire les consommations d'énergie d'environ 20% dans les bâtiments tertiaires et 12% dans les bâtiments résidentiels en 5 ans ; à l'horizon 2020, il s'agit d'avoir rénové 30% du parc résidentiel ;**
- **lancer un programme de rupture technologique sur le bâtiment neuf visant, pour les logements, la généralisation de la très basse consommation (50 kWep/m².an) d'ici 2012, et celle des bâtiments passifs ou à énergie positive en 2020.** Pour le secteur public et le tertiaire, les échéances sont encore plus rapprochées.

Le Grenelle de l'environnement recommande également un **effort de recherche substantiel pour le développement et l'intégration d'énergies renouvelables et notamment des énergies produites au niveau même du bâtiment comme le solaire thermique et le solaire photovoltaïque**, avec une fiabilité et une durée de vie suffisantes, à un coût compétitif.

Côté R&D, le contexte évolue aussi fortement : l'ADEME lance deux nouveaux outils ; d'une part, les PACTES (programmes d'actions concertées sur les technologies de l'environnement) qui visent à soutenir le développement d'une technologie destinée à une mise sur le marché à court-moyen terme. Ont déjà été lancés des PACTES sur les super-isolants, les LED, l'eau chaude sanitaire... D'autre part, dans le cadre du Fond démonstrateur de recherche du Grenelle de l'environnement, des appels à manifestation d'intérêt sur les thèmes du « bâtiments et îlots à énergie positive et à faible contenu carbone » et du « solaire photovoltaïque » devraient être lancés début 2010.

1.2. OBJECTIFS DU PROGRAMME

Le programme HABISOL a pour objectif de mobiliser la communauté scientifique et les industriels pour aider à répondre aux enjeux très ambitieux cités en préambule.

Il vise trois enjeux complémentaires :

- **développer des approches qui combinent économie d'énergie et utilisation des énergies renouvelables** tout en garantissant le confort, la sécurité et la santé des utilisateurs ; dans ce cadre, le programme encourage des travaux sur les **enveloppes des bâtiments**, sur une **gestion intelligente des énergies** ainsi que des projets pluridisciplinaires qui intègrent, dans la recherche de solutions techniques, les aspects de fiabilité, d'acceptabilité, d'analyse des coûts, d'adaptation aux usages et aux

comportements, de facilité de mise en œuvre et de maintenance... **Modélisation et métrologie** sont deux outils nécessaires pour attaquer ces questions ;

- lever des **verrous technologiques** afin de permettre une réduction radicale et à grande échelle des consommations d'énergie dans le neuf et l'existant ;
- développer des **filiales photovoltaïques** qui contribueront à la production d'électricité au niveau même des bâtiments.

A chacun de ces enjeux correspond un axe thématique de l'appel à projet.

Les axes thématiques 1 et 2 d'HABISOL constituent la contribution en R&D de l'ANR au programme interministériel PREBAT (Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Energie dans le Bâtiment).

1.3. OBJECTIFS DE L'APPEL A PROJETS

Complémentaire aux actions de l'ADEME et d'OSEO, ce programme a vocation à soutenir des recherches fondamentales et industrielles sur des solutions en rupture par rapport aux technologies quasi-matures, que se soit pour réduire fortement leur coût, pour faciliter leur généralisation ou pour lever des verrous technologiques existants. On souhaite que les projets proposés permettent :

- **de quantifier les perspectives économiques des technologies** (analyse de la valeur, taille du marché visé, échéance de mise sur le marché, produits concurrents...) qu'ils visent à développer ;
- **de maîtriser les impacts de ces technologies sur l'environnement** (utilisation de matériaux rares, contenu en énergie grise...), **sur la santé et la sécurité** (toxicité potentielle des matériaux, en relation avec la directive REACH, résistance au feu...). Ils devront aussi prendre en considération les **questions de fiabilité, de vieillissement, de pérennité** (ou, le cas échéant, de non pérennité prévue avec des objectifs de remplacement programmé, à moindre coût) et **de garantie en vue d'une intégration dans des bâtiments**.

Les projets proposés dans les deux derniers axes thématiques, même s'ils se focalisent sur des éléments ou procédés technologiques spécifiques, devront expliciter en quoi ce qu'ils proposent contribuent aux objectifs de ce programme et présenter comment les objets technologiques qu'ils visent à développer s'intégreront aux bâtiments.

Les projets de recherche qui portent uniquement sur les analyses en cycle de vie des bâtiments devront être soumis à l'appel à projets du programme ANR « Villes durables » et ne seront pas considérés dans le cadre de cet appel à projets HABISOL. De même, les questions relatives aux quartiers durables ou aux réseaux (réseaux de chaleur, réseaux électriques à l'échelle du quartier ou de la ville...) relève également du programme « Villes durables ».

2. AXES THEMATIQUES

2.1. AXE THEMATIQUE 1 : APPROCHES SYSTEMES

Ce premier axe thématique privilégie deux entrées « objets techniques », les enveloppes et les systèmes de gestion intelligente des énergies et deux entrées « instruments », les outils et méthodologies pour la mesure des performances énergétiques et les outils de modélisation et d'aide à la conception. **La réhabilitation reste un enjeu prioritaire.**

SOUS-THEME 1.1 : ENVELOPPES INNOVANTES, POUR LE NEUF ET/OU POUR LA REHABILITATION

Les enveloppes des bâtiments énergétiquement très performants doivent assurer de manière optimale plusieurs fonctions :

- une fonction d'**isolation** et d'**étanchéité** vis-à-vis des conditions météorologiques extérieures (pluie, vent, froid, chaleur...); notamment, pour obtenir des propriétés versatiles entre les conditions d'été et celles d'hiver, une des options possibles est de développer des parois à double enveloppe qui permettent de modifier radicalement les flux entrants et sortants. Les études sur les matériaux à changement de phase, à points de solidification/fusion étagés pour prendre en compte la variation des conditions thermiques annuelles sont à présenter plutôt dans le cadre de l'appel à projets Stock-E de l'ANR..
- une fonction de **captage des ressources énergétiques extérieures et de production d'énergie** : le bâtiment, par ses surfaces, constitue un espace particulièrement favorable à l'intégration du solaire, passif ou actif (thermique et photovoltaïque), les capteurs pouvant devenir un véritable matériau de construction (toitures pré-industrialisées pour les bâtiments tertiaires ou agricoles, tuiles photovoltaïques...).
 Leur intégration à l'existant pourrait être combinée à l'isolation lors d'opérations lourdes de rénovation. L'intégration de nouveaux types de capteurs photovoltaïques partiellement transparents peut amener à des développements architecturaux nouveaux quant à l'accès à la lumière et aux protections solaires à orientation variable.
 Inversement, pour que ces technologies se répandent dans la majeure partie du parc, il est nécessaire de travailler sur une intégration esthétique plus poussée des modules aux architectures traditionnelles, notamment méditerranéennes, pour lesquelles il existe à l'heure actuelle peu d'offres industrielles adaptées.
- une fonction de **ventilation**, avec l'intégration physique de tout ou partie des systèmes de ventilation aux autres systèmes du bâtiment ou à son enveloppe, en veillant à une conception optimisée en termes de coûts, de performances, de confort, de bruit, de qualité d'air intérieur ; sont en priorité visés des travaux sur des concepts de systèmes de ventilation en rupture par rapport à l'existant, selon différentes pistes pouvant conduire à des économies d'énergie: pré-conditionnement de l'air neuf de ventilation (l'air pouvant devenir un vecteur énergétique), récupération d'énergie sur l'air de ventilation extrait, adaptation des débits de ventilation aux besoins du bâtiment et des occupants,...

Les projets de recherche proposés sur ce thème devront s'attacher à développer des produits **très innovants industrialisables**, permettant un **déploiement massif à coût maîtrisé**, une facilité d'intervention en bâtiment occupé (pour la réhabilitation), un **meilleur contrôle qualité**, une **durée de vie garantie** compatible avec les exigences du secteur du bâtiment, une **facilité de maintenance**, une bonne **intégration architecturale** et une **mise en œuvre sur chantier** qui limite les risques de pertes de performances liées aux malfaçons et aux problèmes d'assemblage des éléments d'enveloppe.

Si les approches systèmes de l'enveloppe sont particulièrement visées, les projets centrés sur le développement d'un composant fonctionnel préfabriqué innovant (**tuile photovoltaïque, fenêtre au vitrage à propriétés variables, système pour le préchauffage de l'air extérieur...**) sont aussi bienvenus, dans la mesure où ils analysent les conditions d'intégration et d'assemblage de cet élément dans l'enveloppe et les perspectives de marché pour cet élément (échéance, dimension du marché, produits concurrents...).

SOUS-THEME 1.2 : SYSTEMES POUR UNE GESTION INTELLIGENTE DE L'ENERGIE

Il s'agit de concevoir et de développer des systèmes, robustes et simples à utiliser, de gestion intelligente des énergies thermiques et électriques dans le bâtiment, qui s'adaptent aux conditions d'usage et aux comportements, qui gèrent efficacement les besoins et qui optimisent le recours à plusieurs sources d'énergie, notamment aux sources intermittentes comme le solaire thermique et photovoltaïque.

Ces systèmes domotiques pourront intégrer d'autres fonctions: ventilation, éclairage, protection solaire et aussi sécurité, qualité de l'air intérieur... Leur mise au point pourra nécessiter le développement de capteurs, de systèmes de mesure (cf. thème suivant), d'interfaces homme-machine spécifiques et de logiciels de traitement et d'optimisation.

- **Systèmes domotiques, gestion semi-automatique, adaptative**, confort d'ambiance intérieur

Il s'agira d'étudier des systèmes de gestion d'énergie et de pilotage, prédictifs et adaptatifs selon la structure et l'inertie du bâtiment et rétroagissant aux comportements des utilisateurs et aux conditions météorologiques afin de réduire les surconsommations et de se rapprocher du fonctionnement théorique du bâtiment.

Il s'agira également de penser des systèmes conciliant l'efficacité énergétique du bâtiment, le confort d'ambiance intérieur et la qualité de l'air (aspects sanitaires) pour ses utilisateurs.

Il est vivement recommandé que les projets proposés sur ce thème impliquent aussi des chercheurs en sciences sociales, et, le cas échéant, des spécialistes de l'ergonomie, de la qualité de l'air intérieur,..., afin de que soient prises en compte ces problématiques d'usage, de confort et d'acceptabilité sociale dès la définition du cahier des charges de ces équipements domotiques.

- **Approches spécifiques à la filière électrique**

Pour la filière électrique, on s'attachera à améliorer l'architecture, l'intégration et la productivité énergétique des systèmes et de leurs composants (modules, connectique,

onduleurs, contrôleurs, systèmes de stockage¹...). La gestion individualisée au niveau de chaque module photovoltaïque (onduleur...) pour maximiser les rendements même en présence d'ombrage temporaire est une piste à explorer.

- **Approches combinées multi-énergies :**

Dans les bâtiments basse consommation, les couplages thermique-électrique peuvent devenir très importants, tant du point de vue de l'exploitation des ressources ambiantes, que des apports de chaleur, des consommations d'énergie primaire ou encore de l'efficacité des usages. De même qu'il est intéressant de co-générer l'énergie, il peut être intéressant d'exploiter deux (ou plus) formes d'énergie pour obtenir à la fois un meilleur bilan primaire. L'électricité coûtant généralement plus cher (à l'environnement) que la chaleur (ou le froid), les bilans pourraient être ainsi améliorés en réduisant les besoins en électricité.

En présence d'une installation photovoltaïque, la récupération de la chaleur au dos des modules pour couvrir des besoins basse-enthalpie du bâtiment doit également être explorée.

SOUS-THEME 1.3 : MESURE ET MONITORING DES PERFORMANCES

Dans une perspective où l'obligation de performance devient prépondérante sur l'obligation de moyens, la mesure devient un sujet de premier ordre. On attend des projets de recherche développant les méthodologies et les instruments pour la mesure physique pour répondre à trois enjeux :

- la **vérification des performances en cours de réalisation de l'opération** (réhabilitation ou neuf), lors des différentes phases de chantiers ; il est nécessaire de disposer d'outils simples permettant d'évaluer les écarts par rapport au prévisionnel et de rectifier les erreurs avant la livraison du chantier ;
- l'**évaluation ex post des performances des composants, des systèmes (auxiliaires inclus) et du bâtiment dans sa globalité** après livraison du chantier ;
- la mesure et le **suivi rigoureux des performances** énergétiques, mais aussi acoustiques, de qualité de l'air pour caractériser les ambiances et le confort en phase d'exploitation normale du bâtiment, voire pour contrôler de manière plus ou moins automatique ces performances avec un système domotique (cf. thème précédent).

Ces outils devront être suffisamment fiables et simples à utiliser pour un usage généralisé.

SOUS-THEME 1.4 : MODELISATION ET OUTILS D'AIDE A LA CONCEPTION

L'ambition de ce thème est de développer des outils qui permettront de rendre décisive la simulation dans le processus de conception.

Les **modèles** devront être **revus et adaptés aux bâtiments basse consommation et à énergie positive** ; il s'agit de prendre en compte non seulement le calcul des structures, la thermique et les prévisions des consommations énergétiques mais aussi le bruit, la luminosité, la circulation de l'air, le confort,... De nouveaux compromis sont à trouver pour les calculs en régime dynamique et l'obtention de réponses dans des temps courts. Il s'agit aussi d'assurer l'interopérabilité (formats de données standards...) entre outils spécialisés dans différents domaines afin de proposer des solutions complètement intégrées.

¹ Le développement de briques technologiques directement lié au mode de stockage (batteries,...) est exclu du champ de cet appel à projets, dans la mesure où il est pris en charge par le programme Stock-E.

Un effort particulier doit être apporté à la fidélité des modèles et algorithmes implantés ainsi qu'à leur **intégration dans des outils complets** permettant de décrire les différents types de construction. Sur ce point, le recalage et/ou le couplage de la modélisation sur l'expérimentation est attendu.

Les **incertitudes sur les performances** énergétiques attendues, qu'elles soient liées à des facteurs extérieurs comme la variabilité du climat (à l'échelle saisonnière ou à plus grande échelle de temps, notamment dans un contexte de changement climatique) ou à des facteurs intrinsèques aux technologies utilisées, aux modes constructifs (et aux malfaçons qui peuvent en résulter) ou aux usages pas toujours optimaux des bâtiments, devraient faire l'objet d'une attention particulière dans les modélisations. Elles pourront s'appuyer sur des **approches probabilistes ou d'optimisation multicritères**.

2.2. AXE THEMATIQUE 2 : CONCEPTS EN RUPTURE SUR QUELQUES BRIQUES TECHNOLOGIQUES-CLES

Ce deuxième axe vise à accélérer le développement de quelques briques technologiques-clés pour lever les verrous à une généralisation des bâtiments zéro énergie ou à énergie positive à coût maîtrisé. Les technologies à faire émerger ne seront pas systématiquement les mêmes s'il s'agit de bâtiment neuf ou existant.

SOUS-THEME 2.1 : SUPER-ISOLANTS

Il n'est pas toujours possible, en raison de contraintes architecturales ou techniques, d'envisager une isolation par l'extérieur. Aussi est-il nécessaire de développer des solutions de super-isolation par l'intérieur ne consommant pas trop de surface habitable.

L'enjeu est de développer et de produire des super-isolants (matériaux nano-structurés...) avec des conductivités thermiques comprises entre 10 et 15 mW/m.K voire entre 5 et 8 mW/m.K, ayant une durée de vie, des propriétés mécaniques, un coût et une facilité de mise en œuvre adaptées à des applications dans les bâtiments. Les panneaux sous vide permettent d'atteindre des conductivités thermiques de 5 à 10 mW/m.K mais leur mise en œuvre et la pérennité du vide doit être améliorée.

SOUS-THEME 2.2 : EQUIPEMENTS ENERGETIQUES A TRES HAUTE PERFORMANCE

Est visé sous ce label le développement de systèmes de chauffage, de climatisation, de ventilation et de production d'eau chaude sanitaire très innovants et particulièrement adaptés en besoins des bâtiments à très faible consommation ou à énergie positive.

Différentes approches sont envisageables : équipements de faible puissance ou multifonctionnels (micro-cogénération...) à très haute performance, modularité de la puissance (pour fonctionner à divers régimes, notamment pour répondre au faible besoin de chaleur des logements bien isolés), utilisation de sources combinées (chauffe-eau solaire, PAC haute température, chaudière à condensation...), récupération de chaleur sur les effluents, chauffage par air, rafraîchissement solaire.

Pour les systèmes de ventilation, priorité sera donnée aux projets qui visent des applications à la réhabilitation (notamment les bâtiments existants fortement isolés).

Enfin, des appareils consommateurs d'énergie conçus ou pilotés différemment pourraient également permettre une meilleure gestion de l'énergie. Par exemple, dans un appareil de

production de froid, un stockage renforcé permettrait de réaliser une gestion intéressante des profils de consommation de l'électricité et ainsi de réduire ses besoins en stockage.

Les projets proposés devront présenter des évaluations en termes de coût et de performance attendus et expliciter les domaines d'application pertinents de la solution (rénovation ou neuf, collectif ou individuel...).

2.3. AXE THEMATIQUE 3 : FILIERES PHOTOVOLTAÏQUES

La question de l'intégration des systèmes solaires étant naturellement traitée dans le premier axe de cet appel à projets, on vise ici la levée de verrous scientifiques et technico-économiques sur les matériaux et les procédés, nécessaire au développement du photovoltaïque dans un contexte de très forte compétition entre l'Europe et l'Asie : le couple de critères « rendement » et « prix de revient par Watt » reste primordial pour les acteurs de cette filière.

L'intégration massive dans les bâtiments exige que le cahier des charges pour les filières photovoltaïques respecte des exigences de fiabilité, de facilité de mise en œuvre et de maintenance, de coût acceptable, de durée de vie et de recyclabilité.

Afin de pouvoir garantir les performances sur la durée de vie, quelque soit la filière considérée, deux thèmes devraient plus particulièrement être approfondis :

- la mesure de la puissance crête, adaptée notamment aux filières émergentes (silicium en couches minces, CIS...) ; en effet, la diversité des technologies rend cette mesure délicate. On constate aussi de plus en plus systématiquement des différences entre mesures en intérieur et en extérieur, ainsi que des effets de vieillissement rapide ou de rodage, en fonction de l'historique de l'exposition. Il faut donc développer des procédures de « préconditionnement » avant mesure.
- le développement de procédures de vieillissement accéléré, dans un objectif d'aide à l'innovation.

D'autre part, la prise en compte des spécificités architecturales régionales pourrait orienter les développements vers des marchés qui ne sont pas encore couverts. Ainsi, privilégier l'esthétique sur le seul rendement des modules photovoltaïques pourrait faciliter leur adoption à grande échelle, sur de plus grandes surfaces de bâtiments.

En matière de production, il paraît intéressant de regarder l'adaptation de procédés industriels utilisés dans le domaine du semi-conducteur et des écrans plats.

SOUS-THEME 3.1 : FILIERE DU SILICIUM CRISTALLIN MASSIF

Des modules photovoltaïques constituant la toiture entière d'un bâtiment devront répondre à des critères comparables à ceux d'une toiture traditionnelle : fiabilité, tenue mécanique, étanchéité, durée de vie (entre 20 et 30 ans) compatibilité des procédés de fabrication et de pose avec les normes du bâtiment. L'intégration architecturale avec les spécificités locales est aussi une contrainte que doit prendre en compte le cahier des charges des cellules photovoltaïques.

En tenant compte de ces exigences, les enjeux majeurs dans ce domaine sont d'amener les rendements des cellules industrielles à base de silicium multicristallin à des valeurs de l'ordre de 20% sur des cellules de grandes tailles (15x15cm) à un coût module de l'ordre de 1 €/Wc.

Les défis pour la technologie silicium sont principalement liés aux procédés de fabrication et à la filière d'approvisionnement en produits intermédiaires. Pour répondre à ces défis, sont notamment attendus des projets sur les thèmes suivants :

- les procédés d'utilisation du silicium de qualité métallurgique améliorée, de type p ou n ; cela nécessite de mettre au point des techniques industrielles de gestion des impuretés pour maintenir des rendements élevés ainsi qu'une stabilité des performances sous éclairement ;
- les procédés d'élaboration de cellules photovoltaïques en silicium cristallin permettant d'augmenter les rendements de conversion énergétique de façon significative (**supérieure à 20 %**), transférables au secteur industriel à un coût compétitif. Il s'agit là de faciliter notamment la transition vers les cellules minces (**réduction de l'épaisseur de 180µm vers les 100µm**) par des actions sur :
 - la face avant : texturisation et confinement optique, métallisation
 - la face arrière : passivation, dopage, prise de contact localisé
 - l'ensemble de la cellule (type n ou p), avec de nouvelles briques de process et des nouveaux concepts

SOUS-THEME 3.2 : FILIERE DES COUCHES MINCES

L'ambition de ce thème est d'aider au développement à moyen terme des filières photovoltaïques à base de couches minces qui pourront étendre la panoplie des solutions photovoltaïques à intégrer au bâtiment (toitures, vitrages, façades...).

Les enjeux scientifiques dans ce domaine sont de développer des procédés à haut débit sur des grandes surfaces, avec des rendements de 12-15% sur module et assurer **sa stabilité opérationnelle sur 20 à 30 ans** avec une réduction du rendement inférieure à 10%. On pourra également faire appel à des structures de type multi-jonctions pour augmenter les rendements.

Des projets sont notamment attendus sur la réalisation de cellules/modules sur substrat verre, sur substrat souple pour favoriser leur intégration architecturale pour les vitrages, les verrières. Des applications sont envisageables pour les halls d'exposition, les serres, le mobilier urbain, les serres agricoles, les locaux mobiles de chantier.

Des pistes pour des systèmes couplés photovoltaïques-électrochromes, vitrages auto-nettoyants, vitrages à dégivrage incorporé, peuvent être évaluées.

SOUS-THEME 3.3 : CONCEPTS ET PROCEDES INNOVANTS

Ce thème concerne plus particulièrement les recherches amont qui conjuguent travaux fondamentaux, travaux de modélisation et validation expérimentale. Certaines voies sont à privilégier :

- La caractérisation et la compréhension des mécanismes d'élaboration des matériaux (cristallisation, croissance) et de leurs interfaces ;
- Le développement de structures innovantes améliorant les caractéristiques optoélectroniques des dispositifs ;
- l'utilisation de nanostructures afin d'améliorer les performances des dispositifs (nano-objets de type nanocristaux ou de nanofils de silicium, nanotubes de carbone dopés...) ;
- les recherches en optique pour améliorer les performances des cellules, sur les nouveaux procédés adaptés à la réalisation d'architectures complexes multicouches ;

- les procédés innovants, éventuellement génériques à plusieurs technologies, pour la réalisation d'une des étapes des cellules : dépôt de matériaux transparents conducteurs (oxydes, NTC, **graphènes**), texturation, métallisation, etc.

Pour progresser dans le développement de la filière des matériaux organiques (éventuellement combinés à des matériaux inorganiques) les efforts de recherche devront porter sur **la stabilité des cellules photovoltaïques organiques**, sur l'encapsulation, sur l'amélioration du rendement et sur le remplacement des électrodes en oxyde d'indium et d'étain. La fiabilité et l'efficacité de la connectique constitue un enjeu important pour le bâtiment (**durée de vie, résistance à la corrosion...**).

3. EXAMEN DES PROJETS PROPOSES

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

- Examen de la **recevabilité** des projets par l'ANR et par l'unité support, selon les critères explicités en § 3.1.
- Examen de l'**éligibilité** des projets par le comité d'évaluation, selon les critères explicités en § 3.2.
- Désignation des experts extérieurs par le comité d'évaluation.
- Élaboration des avis par les experts extérieurs, selon les critères explicités en § 3.3 (voir grille d'expertise sur le site de publication de l'appel à projets dont l'adresse est indiquée en p. 1).
- Évaluation des projets par le comité d'évaluation après réception des avis des experts (voir grille d'évaluation sur le site de publication de l'appel à projets).
- Examen des projets par le comité de pilotage et proposition d'une liste des projets à financer par l'ANR (voir grille du comité de pilotage sur le site de publication de l'appel à projets).
- Établissement de la liste des projets sélectionnés par l'ANR (liste principale et éventuellement liste complémentaire) et publication de la liste sur le site de l'ANR dans la page dédiée à l'appel à projets.
- Envoi aux coordinateurs des projets non sélectionnés d'un avis synthétique sur proposition des comités.
- Finalisation des dossiers scientifique, financier et administratif pour les projets sélectionnés.
- Publication de la liste des projets retenus pour financement sur le site de l'ANR dans la page dédiée à l'appel à projets.

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

- Les experts extérieurs, désignés par le comité d'évaluation, donnent un avis écrit sur les projets. Au moins deux experts sont désignés pour chaque projet.
- Le comité d'évaluation, composé de membres des communautés de recherche concernées, français ou étrangers, issus de la sphère publique ou privée, a pour mission d'évaluer les projets en prenant en compte les expertises externes et de les répartir dans trois catégories : A (recommandés), B (acceptables), et C (rejetés).

- Le comité de pilotage, composé de personnalités qualifiées et de représentants institutionnels, a pour mission de proposer à partir des travaux du comité d'évaluation, une liste de projets à financer par l'ANR.

Les dispositions de la charte de déontologie de l'ANR doivent être respectées par les personnes intervenant dans la sélection des projets, notamment les dispositions liées à la confidentialité et aux conflits d'intérêt. La charte de déontologie de l'ANR est disponible sur son site internet².

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

La composition des comités du programme sera affichée sur le site internet de l'ANR³.

3.1. CRITERES DE RECEVABILITE

IMPORTANT

Les dossiers ne satisfaisant pas aux critères de recevabilité ne seront pas soumis au comité d'évaluation et ne pourront en aucun cas faire l'objet d'un financement de l'ANR.

- 1) Les **dossiers** doivent être soumis **dans les délais, au format demandé et être complets**.
- 2) Le **coordinateur** du projet ne doit pas être membre du comité d'évaluation ni du comité de pilotage du programme.
- 3) La **durée** du projet doit être comprise entre 24 mois et 48 mois.
- 4) Nombre de partenaires : cet appel à projet est ouvert à des projets de recherche dont le consortium comporte au moins deux partenaires, dont au moins un est un organisme de recherche publique (université, EPST, EPIC, ...)⁴.

3.2. CRITERES D'ELIGIBILITE

IMPORTANT

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

- 1) Le projet doit **entrer dans le champ** de l'appel à projets, décrit en § 2.
- 2) Les **dossiers** sous forme papier doivent être soumis **dans les délais, au format demandé et être signés de tous les partenaires**.
- 3) **Type de recherche** : cet appel à projets est ouvert :
 - à des projets de Recherche fondamentale⁵,

² <http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>

³ <http://www.agence-nationale-recherche.fr/Comites>

⁴ Voir définitions relatives aux structures en annexe § 6.3.

- à des projets de Recherche industrielle⁵,

3.3. CRITERES D'ÉVALUATION

IMPORTANT

Les dossiers satisfaisant aux critères de recevabilité et d'éligibilité seront évalués selon les critères suivants (la grille d'expertise et la grille du comité d'évaluation sont disponibles sur le site de publication de l'appel à projets dont l'adresse est indiquée en p. 1).

- 1) Pertinence de la proposition au regard des orientations de l'appel à projets
 - adéquation aux axes thématiques de l'appel à projets (cf. § 2),
 - adéquation aux recommandations de l'appel à projets (cf. § 3.4).
- 2) Qualité scientifique et technique
 - excellence scientifique en termes de progrès des connaissances vis-à-vis de l'état de l'art,
 - caractère innovant, en termes d'innovation technologique ou de perspectives d'innovation par rapport à l'existant,
 - levée de verrous technologiques,
- 3) Méthodologie, qualité de la construction du projet et de la coordination
 - positionnement par rapport à l'état de l'art ou de l'innovation technologique,
 - faisabilité scientifique et technique du projet, choix des méthodes,
 - structuration du projet, rigueur de définition des résultats finaux (livrables), identification de jalons,
 - qualité du plan de coordination (expérience, gestion financière et juridique du projet), implication du coordinateur,
 - stratégie de valorisation des résultats du projet.
- 4) Impact global du projet
 - utilisation ou intégration des résultats du projet par la communauté scientifique, industrielle ou la société, et impact du projet en termes d'acquisition de savoir-faire,
 - perspectives et échéances d'application industrielle ou technologique et potentiel économique et commercial, plan d'affaire, intégration dans l'activité industrielle. Crédibilité de la valorisation annoncée,
 - intérêt pour la société, la santé publique...
 - approche des questions d'impact sur l'environnement.
- 5) Qualité du consortium
 - niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes,
 - adéquation entre partenariat et objectifs scientifiques et techniques,
 - complémentarité du partenariat,
 - ouverture à de nouveaux acteurs,
 - rôle actif du(des) partenaire(s) entreprise(s).
- 6) Adéquation projet – moyens / Faisabilité du projet

⁵ Voir définitions des catégories de recherche en annexe § 6.1.

- réalisme du calendrier,
- adaptation à la conduite du projet des moyens mis en œuvre,
- adaptation et justification du montant de l'aide demandée,
- adaptation des coûts de coordination,
- justification des moyens en personnels,
- justification des moyens en personnels non permanents (stage, thèse, post-docs),
- évaluation du montant des investissements et achats d'équipement,
- évaluation des autres postes financiers (missions, sous-traitance, consommables...).

3.4. RECOMMANDATIONS IMPORTANTES

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES OBJECTIFS DES PROJETS

- Les proposant veilleront à bien présenter les perspectives industrielles et économiques des technologies (analyse de la valeur, taille du marché visé, échéance de mise sur le marché, produits concurrents...) qu'ils visent à développer ;
- Ils présenteront également les impacts de ces technologies sur l'environnement (utilisation de matériaux rares, contenu en énergie grise...), sur la santé et la sécurité (toxicité potentielle des matériaux, en relation avec la directive REACH, résistance au feu...).

RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'IMPLICATION DES PERSONNELS

- Les projets veilleront à un équilibre entre personnels permanents et personnels temporaires, comme indiqué en § 4.1, « Conditions pour le financement de personnels temporaires ».

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LA DEMANDE DE FINANCEMENT ANR

- Dans le cadre du présent appel à projets, les proposant sont invités à présenter des projets qui justifient de financements de l'ANR pour des montants compris entre 500 k€ et 1,5 M€, y compris pour des projets de recherche fondamentale. Ceci n'exclut pas que des projets pourront être retenus pour des montants de financements inférieurs ou supérieurs.

RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES PROJETS EN PARTENARIAT INTERNATIONAL

- La problématique des économies d'énergie dans les bâtiments et du développement du solaire photovoltaïque étant de nature mondiale, les acteurs français sont encouragés à proposer des coopérations avec des partenaires européens et/ou internationaux (entreprises, centres de recherche, laboratoires publics, ...) dans le cadre des conditions financières précisées au paragraphe 4.

RECOMMANDATION CONCERNANT LES PROJETS « SUITE »

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

4. DISPOSITIONS GÉNÉRALES POUR LE FINANCEMENT

4.1. FINANCEMENT DE L'ANR

MODE DE FINANCEMENT

Le financement attribué par l'ANR à chaque partenaire sera apporté sous forme d'une aide non remboursable, selon les dispositions du « Règlement relatif aux modalités d'attribution des aides de l'ANR », disponible sur le site internet de l'ANR⁶.

Seuls pourront être bénéficiaires des aides de l'ANR les partenaires résidant en France, les laboratoires associés internationaux des organismes de recherche et des établissements d'enseignement supérieur et de recherche français ou les institutions françaises implantées à l'étranger.

La participation de partenaires étrangers est néanmoins possible dans la mesure où chaque partenaire étranger assure son propre financement dans le projet.

IMPORTANT

L'ANR n'attribuera pas d'aide d'un montant inférieur à 15 000 € à un partenaire d'un projet.

TAUX D'AIDE DES ENTREPRISES

Pour les entreprises⁷, les taux maximum d'aide de l'ANR pour cet appel à projets sont les suivants :

| Dénomination | Taux maximum d'aide pour les PME ⁷ | Taux maximum d'aide pour les entreprises autres que PME |
|-------------------------------------|---|---|
| Recherche fondamentale ⁸ | 45 % des dépenses éligibles | 30 % des dépenses éligibles |
| Recherche industrielle ⁸ | 45 %* des dépenses éligibles | 30 % des dépenses éligibles |

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

Il y a collaboration effective entre une entreprise et un organisme de recherche lorsque l'organisme de recherche supporte au moins 10 % des coûts entrant dans l'assiette de l'aide et qu'il a le droit de publier les résultats des projets de recherche, dans la mesure où ces résultats sont issus de recherches qu'il a lui-même effectuées.

Note : Eligibilité des opérations menées par les entreprises partenaires de projets au Crédit d'Impôt Recherche (CIR)

⁶ <http://www.agence-nationale-recherche.fr/DocumentsAgence>

⁷ Voir définitions relatives aux structures en annexe § 6.3.

⁸ Voir définitions des catégories de recherche en annexe § 6.1.

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

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

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

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

Le formulaire complété et signé est à retourner par courrier RAR, à l'adresse suivante :

ANR
Département DPC/CIR
212 Rue de Bercy
75012 Paris cedex

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

IMPORTANT

L'effet d'incitation⁹ d'une aide de l'ANR à une entreprise autre que PME devra être établi. En conséquence, les entreprises autres que PME sélectionnées dans le cadre du présent appel à projets seront sollicitées, pendant la phase de finalisation des dossiers administratifs et financiers, pour fournir les éléments d'appréciation nécessaires.

CONDITIONS POUR LE FINANCEMENT DE PERSONNELS TEMPORAIRES

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

RECRUTEMENT DE DOCTORANTS

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

⁹ Voir définition de l'effet d'incitation en annexe § 6.4

4.2. ACCORDS DE CONSORTIUM

Pour les projets partenariaux organisme de recherche/entreprise¹⁰, les partenaires devront conclure, sous l'égide du coordinateur du projet, un accord précisant :

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

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

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

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

Le coordinateur du projet transmettra une copie de cet accord à l'ANR ou son unité support ainsi qu'une attestation signée des partenaires attestant de sa compatibilité avec les dispositions de l'encadrement ainsi qu'avec la(les) convention(s) définissant les modalités d'exécution et de financement du projet. **Cette transmission interviendra dans le délai maximum de douze mois à compter de la date d'entrée en vigueur des actes attributifs d'aide.**

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

4.3. POLES DE COMPETITIVITE

La labellisation du projet par un pôle de compétitivité sera portée à la connaissance du comité de pilotage. Il est rappelé qu'il n'est pas nécessaire que tous les partenaires d'un projet

¹⁰ Voir définition en annexe § 6.1.

soient membres du pôle ou localisés dans sa région pour que ce projet puisse bénéficier du label de « projet de pôle ».

Le(s) partenaire(s) d'un projet labellisé par un (des) pôle(s) de compétitivité situé(s) dans le périmètre géographique du (des) pôle(s) concerné(s) et retenu par l'ANR dans le cadre de cet appel à projets pourront se voir attribuer un complément de financement par l'ANR.

La procédure à suivre est la suivante :

- Le formulaire d'attestation de labellisation d'un projet par un pôle de compétitivité est rempli en ligne sur le site de soumission et téléchargeable au format pdf (*.pdf).
- Le partenaire coordinateur devra transmettre le formulaire d'attestation de labellisation, **avec le volet 1 dûment renseigné**, sous forme électronique à la structure de gouvernance de chaque pôle de compétitivité sollicité.
- En cas de labellisation, la structure de gouvernance du pôle de compétitivité sollicité devra transmettre à l'ANR le formulaire d'attestation de labellisation **avec le volet 2 dûment renseigné, en deux versions** : une version sous forme papier **signée** envoyée par courrier (adresse postale figurant sur le formulaire) et une version sous forme électronique au format Word (*.doc) à l'adresse:
poles.competitivite@agencerecherche.fr
- Le formulaire d'attestation de labellisation sous forme papier **signé** devra être transmis à l'ANR dans un délai de **deux mois maximum** après la date de clôture de l'appel à projets.

4.4. AUTRES DISPOSITIONS

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

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

5. MODALITES DE SOUMISSION

5.1. CONTENU DU DOSSIER DE SOUMISSION

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

IMPORTANT

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

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

- Le « document de soumission » est la description administrative et budgétaire du projet. Il est rempli en ligne sur le site de soumission.
Le document de soumission doit ensuite être téléchargé et imprimé à partir du site de soumission et signé de tous les partenaires.
- Le « document scientifique » est la description scientifique et technique du projet. Le modèle à utiliser est disponible sous format Word (*.doc) sur le site de l'ANR à la page de publication de l'appel à projets. Une fois complété, ce document est à déposer dans le site de soumission.

Il est recommandé de produire une description scientifique et technique du projet en anglais, Au cas où la description scientifique et technique serait rédigée en français, une traduction en anglais pourra être demandée dans un délai compatible avec les échéances du processus d'évaluation.

5.2. PROCEDURE DE SOUMISSION

LA SOUMISSION SERA EFFECTUEE EN LIGNE SUR UN SITE DEDIE ACCESSIBLE A PARTIR DU SITE DE L'ANR A L'ADRESSE INDIQUEE EN PAGE 1

1) SOUMISSION EN LIGNE, impérativement :

- avant la date indiquée en page 1, sur le site :

https://aap.agencerecherche.fr/_layouts/ANR/SIMNouveauProjet.aspx?idAAP=269

APRES SAISIE DE L'ENSEMBLE DES INFORMATIONS PAR LES PARTENAIRES DU PROJET, LE COORDINATEUR DEVRA IMPERATIVEMENT VALIDER LA SOUMISSION EN LIGNE EN APPUYANT SUR LE BOUTON « SOUMETTRE ».

UN ACCUSÉ DE RÉCEPTION sous forme électronique sera envoyé au coordinateur après validation de la soumission en ligne.



Après validation de la soumission en ligne, le projet pourra encore être modifié jusqu'à la date de clôture de l'appel à projets.

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

2) TRANSMISSION SOUS FORME PAPIER du document de soumission imprimé à partir du site de soumission et signé par tous les partenaires.

Ce document devra être envoyé par courrier recommandé avec accusé de réception au plus tard à la date indiquée en page 2, le cachet de la poste faisant foi, à l'adresse postale indiquée en page 2

5.3. CONSEILS POUR LA SOUMISSION

Il est fortement conseillé :

- De ne pas attendre la date limite d'envoi des projets pour effectuer la soumission en ligne de leur projet ;
- De valider **et** enregistrer les informations saisies avant de quitter chaque page ;
- De télécharger le récapitulatif complet du projet au format Excel ;
- Après validation de la soumission en ligne, le projet pourra encore être modifié jusqu'à la date de clôture de l'appel à projets ;
- De consulter régulièrement le site internet dédié au programme, à l'adresse indiquée p. 2, qui comporte des informations actualisées concernant son déroulement (guide d'utilisation du site de soumission, guide d'établissement des budgets, glossaire, FAQ...);
- De contacter, si besoin, les correspondants par courrier électronique, à(aux) (l')adresse(s) mentionnées p. 2 du présent appel à projets.

Il est rappelé que, pour chaque partenaire organisme public ou fondation de recherche, le responsable scientifique et technique ainsi que le directeur du laboratoire **doivent signer** le document de soumission.

6. ANNEXE

6.1. DEFINITIONS RELATIVES AUX DIFFERENTES CATEGORIES DE RECHERCHE

Ces définitions figurent dans l'encadrement communautaire des aides d'État à la recherche, au développement et à l'innovation¹¹. On entend par :

Recherche fondamentale, « des travaux expérimentaux ou théoriques entrepris essentiellement en vue d'acquérir de nouvelles connaissances sur les fondements de phénomènes ou de faits observables, sans qu'aucune application ou utilisation pratiques ne soient directement prévues ».

Recherche industrielle, « la recherche planifiée ou des enquêtes critiques visant à acquérir de nouvelles connaissances et aptitudes en vue de mettre au point de nouveaux produits, procédés ou services, ou d'entraîner une amélioration notable des produits, procédés ou services existants. Elle comprend la création de composants de systèmes complexes, nécessaire à la recherche industrielle, notamment pour la validation de technologies génériques, à l'exclusion des prototypes visés [dans la définition du développement expérimental] [...] ci-après ».

Développement expérimental, « l'acquisition, l'association, la mise en forme et l'utilisation de connaissances et de techniques scientifiques, technologiques, commerciales et autres existantes en vue de produire des projets, des dispositifs ou des dessins pour la conception de produits, de procédés ou de services nouveaux, modifiés ou améliorés. Il peut s'agir notamment d'autres activités visant la définition théorique et la planification de produits, de procédés et de services nouveaux, ainsi que la consignation des informations qui s'y rapportent. Ces activités peuvent porter sur la production d'ébauches, de dessins, de plans et d'autres documents, à condition qu'ils ne soient pas destinés à un usage commercial.

La création de prototypes et de projets pilotes commercialement exploitables relève du développement expérimental lorsque le prototype est nécessairement le produit fini commercial et lorsqu'il est trop onéreux à produire pour être utilisé uniquement à des fins de démonstration et de validation. En cas d'usage commercial ultérieur de projets de démonstration ou de projets pilotes, toute recette provenant d'un tel usage doit être déduite des coûts admissibles.

La production expérimentale et les essais de produits, de procédés et de services peuvent également bénéficier d'une aide, à condition qu'ils ne puissent être utilisés ou transformés en vue d'une utilisation dans des applications industrielles ou commerciales.

Le développement expérimental ne comprend pas les modifications de routine ou périodiques apportés à des produits, lignes de production, procédés de fabrication, services existants et autres opérations en cours, même si ces modifications peuvent représenter des améliorations ».

¹¹ Cf. JOUE 30/12/2006 C323/9-10

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

En pratique, pour le présent appel à projets :

- la recherche fondamentale ne vise pas directement d'application,
- la recherche industrielle vise des résultats susceptibles de déboucher sur le marché dans un délai de 4 à 5 ans après la fin du projet,

6.2. DEFINITIONS RELATIVES A L'ORGANISATION DES PROJETS

Pour chaque projet, un **partenaire coordinateur** unique est désigné et chacun des autres **partenaires** désigne un **responsable scientifique et technique**.

Partenaire coordinateur : organisme de recherche ou entreprise d'appartenance du coordinateur.

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

Partenaire : unité d'un organisme de recherche ou entreprise.

Responsable scientifique et technique : il est l'interlocuteur privilégié du coordinateur et est responsable de la production des livrables du partenaire. Pour l'organisme assurant la coordination générale du projet, le responsable scientifique et technique du projet est en général le coordinateur du projet dans son ensemble. Toutefois, notamment dans le cadre de projets de grande taille, la coordination du projet peut être assurée par une tierce personne de la même entreprise ou du même laboratoire.

Projet partenarial organisme de recherche / entreprise : projet de recherche pour lequel au moins un des partenaires est une entreprise, et au moins un des partenaires appartient à un organisme de recherche (cf. définitions au § 6.3 de la présente annexe).

6.3. DEFINITIONS RELATIVES AUX STRUCTURES

On entend par :

Organisme de recherche, « une entité, telle qu'une université ou un institut de recherche, quel que soit son statut légal (organisme de droit public ou privé) ou son mode de financement, dont le but premier est d'exercer les activités de recherche fondamentale ou de recherche industrielle ou de développement expérimental et de diffuser leurs résultats par l'enseignement, la publication ou le transfert de technologie ; les profits sont intégralement réinvestis dans ces activités, dans la diffusion de leurs résultats ou dans l'enseignement ; les entreprises qui peuvent exercer une influence sur une telle entité, par exemple en leur qualité

d'actionnaire ou de membre, ne bénéficient d'aucun accès privilégié à ses capacités de recherche ou aux résultats qu'elle produit¹² ».

Les centres techniques, sauf exception dûment motivée, sont considérés comme des organismes de recherche.

Entreprise, toute entité, indépendamment de sa forme juridique, exerçant une activité économique. On entend par activité économique toute activité consistant à offrir des biens et/ou des services sur un marché donné¹². Sont notamment considérées comme telles, les entités exerçant une activité artisanale, ou d'autres activités à titre individuel ou familial, les sociétés de personnes ou les associations qui exercent régulièrement une activité économique¹³.

Petite et moyenne entreprise (PME), une entreprise répondant à la définition d'une PME de la Commission Européenne¹³. Notamment, est une PME une entreprise autonome comprenant jusqu'à 249 salariés, avec un chiffre d'affaires inférieur à 50 M€ ou un total de bilan inférieur à 43 M€.

Microentreprise, PME qui occupe moins de 10 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel ou le total du bilan annuel n'excède pas 2 M€¹³.

6.4. AUTRES DEFINITIONS

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

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

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

¹³ Cf. Recommandation de la Commission Européenne du 6 mai 2003 concernant la définition des petites et moyennes entreprises, JOUE 20/5/2003 L 124/39.