



Direction des Investissements d'Avenir

Direction Villes et Territoires Durables

Service Bâtiment

Direction Recherche et Prospective

Service Recherche et Technologies avancées

APPEL à MANIFESTATIONS D'INTERET (AMI)

INVESTISSEMENTS D'AVENIR

**PROGRAMME DEMONSTRATEURS ET PLATEFORMES
TECHNOLOGIQUES EN ENERGIES RENOUVELABLES ET
DECARBONEES ET CHIMIE VERTE**

**TECHNOLOGIES ET METHODOLOGIES POUR PREPARER LES PROJETS
CONCERNANT LES BATIMENTS ET ILOTS A ENERGIE POSITIVE ET A BILAN
CARBONE MINIMUM**

EDITION 2010

Date de lancement : 3 novembre 2010

Date limite de dépôt des dossiers :

- par envoi postal d'un CD-ROM, le 3 mars 2011 à minuit pour la première phase
- par envoi postal d'un CD-ROM, le 31 octobre 2011 à minuit pour la seconde phase

Soumission des propositions – Contact

Les dossiers sont à adresser **par voie postale** à l'adresse suivante sous forme d'un CD-ROM :

ADEME
Direction des Investissements d'Avenir
27, rue Louis Vicat
75 737 PARIS Cedex 15

Pour tout renseignement, contacter :

Hélène VARLET – ADEME Valbonne
Fax : 04 93 65 31 96
E.mail : ia.amibatiment@ademe.fr

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 0 : Modalités pratiques
- Annexe 1 : Feuille de route
- Annexe 2 : Règlement financier des Investissements d'Avenir
- Annexe 3 : Contenu détaillé du projet
- Annexe 4 : Base de données financières
- Annexe 5 : Descriptif synthétique du projet et identification des partenaires

TECHNOLOGIES ET METHODOLOGIES POUR PREPARER LES BATIMENTS ET ILOTS A ENERGIE POSITIVE ET A BILAN CARBONE MINIMUM

En tant qu'agence d'objectifs en charge de l'orientation et de l'animation de la recherche dans ses domaines d'intervention (énergies renouvelables, air, bruit, efficacité énergétique, sol, déchets), l'ADEME :

- soutient financièrement des projets de recherche, des démonstrateurs de recherche, des démonstrateurs industriels et des plateformes ;
- met en œuvre des dispositifs de formation par la recherche (programme thèses) ;
- anime la communauté scientifique (ex : PREBAT)

Plus récemment dans le cadre des investissements d'avenir, l'ADEME se voit confier plusieurs programmes relevant de ses domaines de compétences :

- le programme « véhicules du futur » pour un montant de 1 Milliard d'Euros
- le programme « démonstrateurs et plateformes technologiques en énergies renouvelables et décarbonées et chimie verte ». Ce programme regroupe deux actions :
 - une action « démonstrateurs énergies renouvelables et chimie verte » pour un montant de 1 350 M€
 - une action « Tri et valorisation des déchets, dépollution, écoconception de produits » pour un montant de 250 M€
- le volet « réseaux électriques intelligents » du programme « Développement de l'économie numérique » pour un montant de 250 M€

Dans ce cadre et à l'instar du travail mené pour la mise en œuvre du Fonds démonstrateur de recherche sur les nouvelles technologies de l'énergie (NTE) depuis 2008, l'ADEME met en place des groupes d'experts internes et externes chargés de la réalisation de feuilles de route stratégiques préalable au lancement d'Appels à Manifestations d'Intérêt (AMI).

Dans ce cadre, le Commissariat Général aux Investissements ainsi que le MEEDDM, le MESR et le MEI ont demandé à l'ADEME de lancer un appel à manifestations d'intérêt concernant la thématique des « bâtiments et îlots à énergie positive et à bilan carbone minimum ».

Les projets attendus devront être en cohérence avec la Feuille de Route « bâtiments et îlots à énergie positive et à bilan carbone minimum » figurant en Annexe 1 au présent appel à manifestations d'intérêt.

Afin d'atteindre le « facteur 4 » à l'horizon 2050 dans le secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire), il va être nécessaire d'amplifier considérablement les objectifs du Grenelle au-delà de 2020. Le véritable enjeu se situe au niveau du parc existant pour lequel des objectifs ambitieux en matière de réhabilitation énergétique doivent être fixés. **C'est pourquoi le présent appel à manifestations d'intérêt accorde une forte priorité au parc existant.**

Pour ce parc, le niveau de performance visé est de 25¹ kWh EP/m².an pour les cinq usages réglementés (chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, auxiliaires), que ce soit pour les bâtiments résidentiels ou ceux relevant du secteur tertiaire. Dans les cas où les démonstrateurs² proposés s'attacheront à la dimension de l'îlot afin d'améliorer la performance énergétique au travers notamment de la mutualisation des besoins et des équipements de production/consommation d'énergie, le niveau de performance pour les bâtiments individuels pourra être moins exigeant³, la performance de 25 kWh Ep/m².an devant être atteinte à l'échelle d'un îlot.

Dans le cas de bâtiments et îlots neufs⁴, le niveau de performance visé sera celui du bâtiment à énergie positive pour tous les usages⁵, pour les secteurs tertiaires et résidentiels.⁶

Les projets proposés pourront relever de **démonstrateurs de recherche**, d'**expérimentations préindustrielles** ou de **plateformes technologiques d'essai**. Par ailleurs, les **outils et méthodologies** facilitant l'interopérabilité des différents corps de métiers font également partie du champ de cet appel à manifestations d'intérêt.

Les projets de démonstrateurs de recherche plus particulièrement adaptés aux conditions et aux marchés de pays tiers (pays émergents notamment) pourront être soutenus dans la mesure où les recherches sont conduites sur le territoire national. Si des raisons objectives le justifient, le démonstrateur pourra être implanté dans un pays tiers.

Deux échéances sont programmées dans le cadre de cet appel à manifestations d'intérêt :

Dans un délai de 4 mois à compter du lancement sont attendus des démonstrateurs de recherche ou des expérimentations préindustrielles focalisés sur les technologies et méthodologies nécessaires pour parvenir à des réhabilitations de bâtiments et îlots à 25 kWh EP/m².an.

Dans un délai d'un an à compter du lancement, sont attendus :

- en priorité des projets de réhabilitation de bâtiments et îlots existants pour les amener à 25 kWh EP/m².an et à un bilan carbone minimum sur les cinq usages réglementés
- également, mais dans une moindre mesure, des projets de réalisation de bâtiments et îlots neufs à énergie positive et à bilan carbone minimum pour tous les usages de l'énergie.

Les **démonstrateurs de recherche ou expérimentations préindustrielles**⁷ proposés devront être des projets intégrés et interdisciplinaires portant sur plusieurs des quatre fonctions décrites ci-dessous.

1^{ère} fonction : Contribuer à **l'émergence de bouquets de composants technologiques, organisationnels et socio-économiques**, propices à une réhabilitation énergétique massive des bâtiments et îlots existants.

Ces bouquets de composants devront notamment participer à :

- l'émergence d'une offre ambitieuse (y compris industrielle) ;

¹ Cette valeur est à moduler en utilisant les coefficients climatiques et altimétriques utilisés dans l'arrêté du 8 mai 2007 établissant les labels de performance énergétique des bâtiments.

² Un "démonstrateur de recherche" a pour objet de valider les technologies en conditions réelles, qu'elles aient ou non été expérimentées chacune séparément. Il constitue à ce titre une vitrine du savoir-faire des entreprises.

³ Chacun des bâtiments de l'îlot devra néanmoins être au minimum au niveau de performance BBC.

⁴ Les cas de démolition/reconstruction seront soumis aux exigences des bâtiments neufs.

⁵ Sont ici définis par le vocable tous usages les cinq usages réglementés plus les usages spécifiques de l'électricité

⁶ Comme pour le cas du parc existant, dans le cas des îlots, cette performance sera recherchée au niveau de l'îlot, chacun des bâtiments devant néanmoins être au minimum au niveau de performance BBC.

⁷ L'expérimentation se situe en aval de la démonstration. Elle doit permettre d'expérimenter des technologies ou des systèmes socio-techniques à l'échelle de la pré-série.

- la diminution des coûts de déploiement et de maintenance des actions de réhabilitation énergétique à travers notamment l'intégration de propriétés permettant à ces différents composants d'être directement prêts à l'emploi.

Une attention particulière sera accordée à la robustesse⁸ des options technologiques, organisationnelles et socio-économiques mises en œuvre dans le cadre des démonstrateurs et expérimentations proposées.

2^{ème} fonction : Expérimenter, en condition d'usages réels, les jalons technologiques, organisationnels et socio-économiques (y compris juridiques et modèles d'affaire) permettant d'engager la transition vers des bâtiments et / ou îlots existants à énergie positive et à bilan carbone minimum.

Dans ce cadre seront notamment explorées les options permettant **les échanges énergétiques entre les bâtiments** ou proposant des options de réalisation des concepts de **mutualisation et de coopération énergétique entre des bâtiments aux propriétés énergétiques et aux usages différents**.

3^{ème} fonction : Intégrer dans la réhabilitation énergétique des bâtiments et îlots existants la prise en compte :

- **des équipements de gestion intelligente de l'énergie, présents à l'intérieur du bâtiment, et permettant :**
 - **l'interaction des bâtiments et îlots entre eux et avec les réseaux énergétiques ;**
 - **des actions de pilotage des usages énergétiques à l'échelle du bâtiment ou d'un ensemble de bâtiment à des fins d'amélioration de l'efficacité énergétique⁹.**
- **de l'intégration dans des bâtiments et îlots de moyen de production / stockage décentralisés ou semi-décentralisés à des fins d'amélioration de la performance énergétique.**

4^{ème} fonction : Développer des dispositifs de **suivi des comportements d'adoption et d'usage des utilisateurs / occupants** des bâtiments et îlots à énergie positive et à bilan carbone minimum, afin notamment de vérifier les performances des options technologiques, organisationnelles et socio-économique en conditions d'usage réelles et d'aboutir à de véritables gains en matière d'efficacité énergétique.

La prise en compte de la transférabilité et de la reproductibilité des options déployées dans des contextes climatiques et architecturaux similaires est un critère auquel une grande attention sera portée, notamment au regard des enjeux en matière d'industrialisation de la filière et d'atteinte du « facteur 4 » à l'horizon 2050.

Au-delà de l'adéquation entre les projets de démonstrateurs proposés et les fonctions décrites ci-dessus, les projets devront également comporter des bilans environnementaux (notamment réduction des émissions de gaz à effet de serre) et économiques des démonstrateurs de recherche, ainsi que des éventuelles répliques ultérieures.

La taille des démonstrateurs et des expérimentations devra être suffisamment significative pour que les options technologiques, organisationnelles et économiques proposées puissent constituer de réelles

⁸ Un produit ou service est dit robuste si sa réponse est peu modifiée par des paramètres extérieurs non maîtrisés. Dans le cas des bâtiments à énergie positive, la robustesse pourrait par exemple concerner le maintien d'un niveau donné de production photovoltaïque lors d'un passage nuageux.

⁹ Ici le terme « efficacité énergétique » doit être entendu comme la diminution des besoins énergétiques nécessaires à la satisfaction d'un usage donné (ex : chauffage, cuisson, éclairage, ventilation). Les équipements permettant de gérer les apports thermiques externes dans le bâtiment (pilotage de dispositifs d'occultation, gestion des entrées d'air neuf, etc.) sont également concernés par cette fonction.

preuves de faisabilité et de pertinence au regard de l'engagement vers la réhabilitation massive du parc existant et l'industrialisation de la filière.

Les démonstrateurs de recherche et les expérimentations pourront être réels ou semi-réels (mélange de simulation et d'expérimentations réelles). La simulation devra ici permettre de nourrir la réflexion prospective en anticipant le comportement des bâtiments et îlots dans le temps sous diverses sollicitations. D'un point de vue économique, le parc existant se caractérisant par une forte hétérogénéité, les outils de simulation pourront éclairer les priorités d'action et leur rentabilité.

Bien que focalisés sur l'énergie, les projets de démonstrateurs de recherche et d'expérimentations soumis devront, autant que faire se peut, inclure une dimension systémique notamment à travers :

- La prise en compte des questions transverses aux bâtiments comme la réglementation incendie, les normes sismiques, la qualité de l'air, la qualité de vie, le confort
- L'estimation des impacts de localisation sur les besoins et les modes de mobilité des occupants.

Les plateformes technologiques proposées devront elles viser à :

- Tester la robustesse des composants ou ensembles de composants développés en vue de la rénovation en bâtiments et îlots à énergie positive ;
- Etudier le vieillissement des composants et ensembles de composants introduits dans des bâtiments et îlots existants à énergie positive ;
- Etudier les interactions homme – machine aussi bien du côté des utilisateurs finaux des bâtiments / îlots existants que des opérateurs de réhabilitation énergétique des bâtiments et îlots existants ;
- Offrir les moyens de valider en conditions d'usage réelles les résultats de travaux de simulation nécessaires à la conception et à la réhabilitation de bâtiments et d'îlots neufs et existants.

Chaque plateforme devra être portée par un consortium associant des laboratoires publics et des entreprises participant au financement.

Les projets de plateformes peuvent s'insérer dans des projets d'instituts de recherche mais le présent appel à manifestations d'intérêt n'a pas vocation à financer les infrastructures (immobilier, équipements lourds de recherche) de ces instituts ni le fonctionnement courant (un appel à propositions de l'ANR, dans le cadre des investissements d'avenir s'adresse aux instituts d'excellence dans le domaine des énergies décarbonées). Les équipements nécessaires aux essais sont éligibles.

Les projets réalisés dans le cadre du présent AMI pourront être valorisés dans le cadre du PREBAT.