

## Appel à Projets de Recherche (APR)

### « ENERGIE DURABLE : Production, gestion et utilisation efficaces »

*Edition 2015*

Mots clés : solaire photovoltaïque, solaire thermique, efficacité énergétique dans l'industrie, valorisation énergétique de déchets, pompe à chaleur, stockage d'énergie, maîtrise de la demande d'électricité, électromobilité et réseaux, schémas énergétiques, indicateurs énergétiques et environnementaux

Date limite de dépôt des pré-projets :

**5 Décembre 2014 (14h)**



## CONTACTS

Pour tout renseignement, contacter :

AUTRET Erwan – TONNET Nicolas  
Service Recherche et Technologies Avancées  
ADEME Angers  
☎ : 02.41.20.43.08 / 02.41.20.42.53  
@ : [apr.energie@ademe.fr](mailto:apr.energie@ademe.fr)

## DEPOTS DES PROJETS

Pour le retrait des formulaires puis le dépôt des dossiers, veuillez-vous connecter à la plateforme électronique dédiée aux [appels à projets de l'ADEME](#).

# SOMMAIRE

<b>I. PRESENTATION GENERALE DE L'APPEL A PROJETS DE RECHERCHE .....</b>	<b>4</b>
1. CONTEXTE ET ENJEUX .....	4
2. OBJECTIFS GENERAUX .....	6
3. CIBLES ET PERIMETRE.....	7
<b>II. THEMATIQUES ELIGIBLES – EDITION 2015 .....</b>	<b>9</b>
1. PRODUCTION D'ENERGIE .....	11
1.1 <i>Energie solaire thermique</i> .....	11
1.2 <i>Energie solaire photovoltaïque</i> .....	12
1.3 <i>Valorisation énergétique des déchets</i> .....	13
2. GESTION / UTILISATION EFFICACE DE L'ENERGIE .....	16
2.1 <i>Performance énergétique dans l'industrie</i> .....	16
2.2 <i>Pompes à chaleur</i> .....	18
2.3 <i>Stockage d'énergie (électricité, chaleur)</i> .....	19
2.4 <i>Utilisation des énergies renouvelables dans l'industrie : le solaire thermique</i> .....	21
2.5 <i>Maîtrise de la demande d'électricité (MDE) dans les réseaux intelligents.</i> .....	21
3. INTEGRATION SYSTEME ET APPROCHES TRANSVERSALES .....	23
3.1 <i>Conception/gestion de systèmes énergétiques et mutualisation d'énergies à l'échelle de l'îlot, du quartier ou du territoire</i> .....	23
3.2 <i>Electro-mobilité et réseaux énergétiques</i> .....	24
<b>III. MODALITES DE L'APPEL – EDITION 2015 .....</b>	<b>26</b>
1. DESTINATAIRE ET DEPOSANTS ELIGIBLES .....	26
2. MONTANT DE L'AIDE FINANCIERE .....	26
3. PROCESSUS DE DEPOT ET DE SELECTION .....	27
3.1 <i>Dépôt des dossiers (pré-projets)</i> .....	27
3.2 <i>Critères de recevabilité et d'éligibilité</i> .....	27
3.3 <i>Evaluation et sélection des pré-projets</i> .....	27
3.4 <i>Evaluation et sélection des projets</i> .....	28
3.5 <i>Planning récapitulatif</i> .....	29
3.6 <i>Décision de financement</i> .....	30
3.7 <i>Date de prise en compte des dépenses</i> .....	30
3.8 <i>Confidentialité</i> .....	30
3.9 <i>Accord de consortium</i> .....	30

# I. Présentation générale de l'appel à projets de recherche

## 1. Contexte et enjeux

L'ADEME participe à la mise en œuvre des stratégies nationales de recherche en participant à la programmation des recherches et en apportant un soutien financier aux projets de recherche, aux démonstrateurs et aux expérimentations préindustrielles (recherche et investissements d'avenir). Les actions de recherche soutenues par l'Agence visent notamment à :

- construire des réponses aux attentes sociétales et apporter un appui aux pouvoirs publics pour bâtir des politiques contribuant au développement durable adaptées à ces attentes ;
- accompagner l'émergence et la mise en œuvre d'une offre nationale de technologies et services répondants aux enjeux énergétiques et environnementaux en vue de répondre à l'objectif d'une société bas-carbone adaptée au changement climatique.

L'activité de soutien à la RDI<sup>1</sup> de l'ADEME s'inscrit plus largement dans les objectifs des politiques publiques en faveur de l'énergie et de l'environnement et notamment ceux de la transition énergétique.

L'ADEME, identifiée au sein de la SNR comme une agence thématique, s'inscrit en complémentarité du soutien à la RDI apporté par d'autres acteurs du financement de la recherche : l'ADEME intervient à toutes les étapes de la recherche scientifique et du processus d'innovation au travers de trois instruments complémentaires, le programme thèses, les budgets RDI et les programmes investissement d'avenir (PIA) avec pour spécificité que les recherches soutenues par l'Agence ont un caractère finalisé et sont proches du marché, notamment du fait de la mise en œuvre des Investissements d'Avenir.

Cet appel à projets de recherche (APR) vise à apporter une contribution significative au programme « Production Durable et Energie renouvelable » de la stratégie RDI de l'ADEME.

Il répond également aux objectifs du programme principal « Villes et territoires durables ».

Il cible notamment les questions de recherche identifiées dans les feuilles de route stratégiques de l'ADEME<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Recherche Développement Innovation

<sup>2</sup> à savoir :

ADEME, 2009, Feuille de route stratégique « Réseau et systèmes électriques intelligents intégrant les énergies renouvelables »

ADEME, 2010, Feuille de route stratégique « Énergies renouvelables marines »

ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « Collecte, tri, recyclage et valorisation des déchets »

ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « Électricité photovoltaïque »

ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « Géothermie »

ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « L'hydrogène énergie et les piles à combustible »

ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « Produits, procédés et services éco-conçus »

L'objectif est d'orienter et d'animer les communautés scientifiques françaises, aussi bien les acteurs publics que privés, œuvrant sur les questions énergétiques, pour **réduire la consommation d'énergie non renouvelable, en tenant compte des autres impacts environnementaux des milieux (sol, eau, air, bruit...)**.

---

ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « Solaire thermodynamique »  
ADEME, 2011, Feuille de route stratégique « Systèmes de stockage d'énergie »  
ADEME, 2012, Feuille de route stratégique « Grand éolien »  
ADEME, 2012, Feuille de route stratégique « Solaire thermique »  
ADEME, 2013, Feuille de route stratégique « Systèmes électriques Intelligents »

## 2. Objectifs généraux

Les objectifs généraux de l'appel à projets « **ENERGIE DURABLE : Production, gestion et utilisation efficaces** » sont :

- l'amélioration de la **compétitivité de briques technologiques** en vue de leur plus large diffusion ;
- l'**intégration de ces briques** dans un objectif d'amélioration de l'efficacité énergétique et/ou la réduction des consommations ;
- le développement de **méthodologies de caractérisation et d'évaluation in situ** des composants et des systèmes ;
- l'élaboration d'**outils d'aide à la décision**, notamment pour l'exploitation des systèmes énergétiques.

Les projets déposés devront contribuer à l'atteinte d'un ou plusieurs de ces objectifs généraux. Les dossiers de demande d'aide devront faire la démonstration d'une démarche environnementale et produire des indicateurs permettant de qualifier la performance environnementale du projet.

Les recherches attendues peuvent s'appliquer à différentes échelles :

- « éléments unitaires » : équipements, briques technologiques, opérations unitaires, nouveau service ;
- « site » : composé de plusieurs chaînes de fabrication, ateliers à l'intérieur d'un même site de production ;
- « territorial » : composé de plusieurs sites, bâtiments (îlots, quartiers) ou zones pouvant échanger des flux de matière et d'énergie.

### 3. Cibles et périmètre

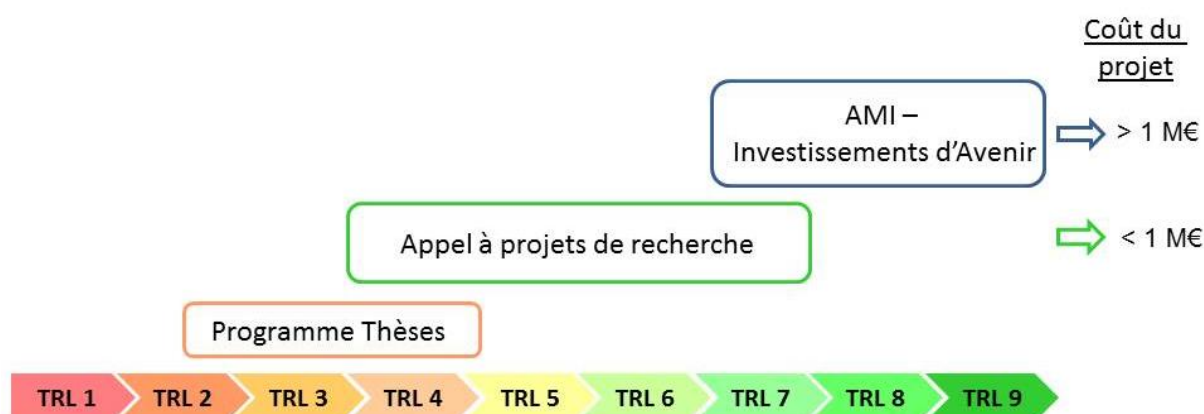
L'appel à projets s'adresse aux acteurs publics et privés de recherche des domaines suivants :

- **Production d'énergie à partir de sources renouvelables ou de déchets ;**
- **Stockage et gestion de l'énergie (électricité, chaleur/froid, CH<sub>4</sub> ...)** ;
- **Procédés et utilités industriels ;**
- **Urbanisme ;**
- **Electro-mobilité.**

Cet appel à projets de recherche s'inscrit dans la continuité des précédents programmes de recherche ADEME suivants :

- Programme 2009-2013 « Efficacité énergétique dans l'industrie », programme ADEME – TOTAL ;
- Appels à projets de recherche 2012 & 2014 « Intégration optimisée des énergies renouvelables et maîtrise de la demande d'électricité » ;
- APR 2010 « Amélioration de la performance énergétiques des procédés et utilités industriels (APEPI) » ;
- APR 2012, 2013, 2014 « Transfert pré-industriel et tests en conditions réelles (TITEC) » ;
- APR « Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020 » : axe thématique « autoconsommation et mutualisation énergétique » ;
- APR 2013 « Ilots à haute efficacité énergétique et à bilan carbone minimum ».

L'appel à projets de recherche est positionné en aval du programme Thèses et en amont des appels à manifestations d'intérêt (AMI), sur les TRL4 à TRL7 comme le montre la figure suivante.



Il comprend également des interfaces avec d'autres appels à projets (ADEME, ANR...) :

Programme / Appel à projets	Spécificités / articulations avec l'appel à projets de recherche Energie
Programmes ANR 2015	L'appel à projets générique de l'ANR cible des projets plus amont (TRL de 1 à 4) et qui peuvent mobiliser des acteurs publics et privés de recherche. Les projets attendus pour cet APR Energie sont en lien avec les défis sociétaux 2 <sup>3</sup> , 3 <sup>4</sup> et 6 <sup>5</sup> de l'ANR.
APR ADEME Bâtiment (édition 2015)	L'APR Bâtiment 2014 a pour objectif premier la massification de la rénovation des bâtiments. Les projets attendus s'articulent autour de 4 axes : phasage des travaux, approche environnementale, outils numériques et sociologie de la rénovation.
APR ADEME MODEVAL URBA	L'APR MODEVAL-URBA relève de deux champs de recherche : évaluation (impacts environnementaux / sanitaires et de confort des formes urbaines, articulation planification et orientations énergie-climat) et modélisation urbaine (efficacité énergétique des formes urbaines, pratiques urbaines).
APR ADEME BIP Bioressources Industries et Performance (édition 2014)	Le BIP vise la valorisation des bioressources : - 1/ bioraffineries pour carburants, produits biosourcés pour la chimie et les matériaux et les biocarburants ; - 2/ production d'énergie renouvelable et propre à partir de biomasse (chauffage domestique, efficacité énergétique des chaudières industrielles et leur adéquation aux besoins, qualité du combustible, valorisation des cendres).
APR ADEME CORTEA	L'APR CORTEA a pour objectif de faire émerger des projets de R&D orientés vers l'amélioration des solutions de réduction à la source et de traitement des émissions de polluants et de leurs précurseurs dans l'air intérieur et extérieur. Les secteurs visés sont l'agriculture, le bâtiment, l'industrie et les transports.
Programme Thèses ADEME	Le programme Thèses a pour objectif de financer de la recherche plus prospective pour explorer de nouvelles thématiques ou approfondir certains sujets (publication annuelle d'un appel à candidatures <sup>6</sup> ).
AMI Investissements d'avenir ADEME <sup>7</sup>	L'objectif des AMI est de soutenir des projets allant de la démonstration à la première mise sur le marché, ciblant ainsi des niveaux de TRL élevés (TRL > 6) et dont le budget total (coûts totaux) est supérieur à 1 M€.

<sup>3</sup> Défi sociétal 2 : Energie propre, sûre et efficace

<sup>4</sup> Défi sociétal 3 : Renouveau industriel

<sup>5</sup> Défi sociétal 6 : Mobilité et systèmes urbains durables

<sup>6</sup> <http://www.thesenet.ademe.fr/>

<sup>7</sup> <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=25642&nocache=yes>



## II. Thématiques éligibles – Edition 2015

Les recherches peuvent être de nature technologique ou méthodologique.

Les recherches éligibles de nature technologique sont les projets de TRL<sup>8</sup> compris entre 4 et 7, à savoir :

- *TRL 4* : validation de la technologie en laboratoire du composant et/ou de l'artefact produit ;
- *TRL 5* : validation de la technologie en environnement représentatif ;
- *TRL 6* : démonstration de la technologie en environnement représentatif ;
- *TRL 7* : démonstration du système prototype en environnement opérationnel

Dans certains cas, mentionnés dans la suite du document, des projets peuvent être attendus sur un nombre plus restreint de TRL.

Les recherches peuvent aussi être des projets préparatoires, qui sont une étape préalable à la réalisation ultérieure (hors appel à projets) de projets de démonstration. Les projets préparatoires concernent exclusivement le sous-axe 2.1.

Cet appel à projets de recherche pluriannuel est structuré autour des axes thématiques suivants :

- *Production d'énergie* : production d'énergie à partir de sources renouvelables ou de déchets ;
- *Gestion / utilisation efficace de l'énergie* : technologies et opérations qui visent la réduction de la consommation énergétique et l'amélioration de la gestion de l'énergie ;
- *Intégration système et approches transversales* : exploitation de réseaux et de systèmes énergétiques intelligents et de leurs environnements.

---

<sup>8</sup> Les TRL (*Technology Readiness Level*) indiquent le niveau de maturité atteint par une technologie. La commission européenne propose les définitions suivantes (Source : Commission Decision C(2013)8631, Extract from Part 18, HORIZON 2020 – WORK PROGRAMME 2014-2015) :

Where a topic description refers to a TRL, the following definitions apply, unless otherwise specified:

- TRL 1 – basic principles observed
- TRL 2 – technology concept formulated
- TRL 3 – experimental proof of concept
- TRL 4 – technology validated in lab
- TRL 5 – technology validated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
- TRL 6 – technology demonstrated in relevant environment (industrially relevant environment in the case of key enabling technologies)
- TRL 7 – system prototype demonstration in operational environment
- TRL 8 – system complete and qualified
- TRL 9 – actual system proven in operational environment (competitive manufacturing in the case of key enabling technologies; or in space)

Pour l'édition 2015, l'ADEME retient les priorités suivantes :

<i>Axes thématiques</i>	<i>Sous-axes thématiques prioritaires pour l'APR 2015</i>
<b>1. Production d'énergie</b>	1.1 Energie solaire thermique
	1.2 Energie solaire photovoltaïque
	1.3 Valorisation énergétique des déchets
<b>2. Gestion / utilisation efficace de l'énergie</b>	2.1 Performance énergétique dans l'industrie
	2.2 Pompes à chaleur
	2.3 Stockage d'énergie (électricité, chaleur)
	2.4 Utilisation des énergies renouvelables dans l'industrie : le solaire thermique
	2.5 Maîtrise de la demande d'électricité (MDE) dans les réseaux intelligents
<b>3. Intégration système et approches transversales</b>	3.1 Conception/gestion de systèmes énergétiques et mutualisation d'énergies à l'échelle de l'îlot, du quartier ou du territoire
	3.2 Electro-mobilité et réseaux énergétiques

# 1. Production d'énergie

## 1.1 Energie solaire thermique

### a. Contexte et objectifs

L'installation solaire thermique individuelle ou collective est une des solutions à privilégier pour atteindre les objectifs environnementaux que se sont donnés les pouvoirs publics tant au niveau national qu'europpéen, en termes de réduction des consommations énergétiques et des émissions de CO<sub>2</sub>.

L'ADEME a mené en 2013 une analyse de la compétitivité et du développement de la filière solaire thermique qui a démontré la nécessité de renforcer les efforts en R&D, et identifier les thématiques de recherche sur les installations solaires thermiques, reprises en partie de la feuille de route ADEME 2012, qui doivent orienter la stratégie et les grands axes de ses travaux.

Cette étude a été effectuée en collaboration avec les industriels et les BET de la filière et a ensuite été partagé avec leurs représentants (ENERPLAN, UNICLIMA, SER, CAPEB-FFB, QUALIT'ENR). Les thématiques reprises dans cet appel sont donc présélectionnées parmi la liste des priorités de recherche établies préalablement, et ciblent particulièrement :

- la conception de schémas hydrauliques innovants qui, comme en témoigne la réussite du travail sur les Systèmes Solaires Combinés, apporte un intérêt pour la progression de la filière. Plus performant pour un coût moindre, dans un contexte réglementaire incitatif (RT2012), la recherche de nouvelles solutions techniques basées sur l'économie d'énergie conventionnelle est fondamentale pour les futurs clients ;
- l'instrumentation des installations (monitoring et contrôle/commande), sans laquelle il est impossible pour l'exploitant d'une installation (*in fine* pour le client), d'évaluer la performance et la qualité du système de production d'énergie solaire, le service final étant toujours rendu par la sollicitation plus ou moins importante d'un appoint (énergie conventionnelle).

L'objectif du développement de nouveaux schémas hydrauliques et/ou de nouveaux systèmes de détection de pannes/dysfonctionnements et d'alarmes pour maintenir un Contrôle de Bon Fonctionnement sur les installations collectives d'énergie solaire en résidentiel et en tertiaire doit permettre de :

- développer de nouveaux produits/schémas permettant une simplification du processus d'installation et l'amélioration de l'efficacité du dispositif énergétique ;
- d'intégrer un monitoring embarqué permettant un suivi simple des performances de l'installation solaire et une maintenance curative fiable ;
- diminuer les coûts d'investissement et de maintenance (qui doivent rester bien inférieurs aux économies moyennes annuelles), en intervenant uniquement sur détection de panne ;
- renforcer la confiance du client (exploitant) envers son installation solaire.

## b. Type de projets attendus

Dans tous les cas, le facteur coût doit être optimisé. Les projets attendus doivent porter sur :

- **le Contrôle de Bon Fonctionnement des installations collectives ou process industriels en ayant pour objectif :**
  - d'améliorer les outils de monitoring adaptés aux systèmes, intégrant des fonctionnalités innovantes (simple d'utilisation) ;
  - de disposer de solutions optimisées de contrôle/commande intégrant notamment le monitoring, la surveillance du fonctionnement, les couplages des énergies et des usages. Ces solutions doivent être adaptées aux différentes applications ;
  - de développer si possible la notion de « protocole ouvert » pour faciliter l'intervention et l'échange de données entre différents opérateurs au cours du temps (en cohérence avec l'axe thématique 3 *Intégration système et approches transversales* du présent APR) ;
  - de travailler sur le niveau de surveillance et forme possible de garantie associée, selon la taille des installations et l'application visée.
- **les schémas hydrauliques innovants à moindre coût (CAPEX – OPEX), qui doivent permettre :**
  - de gérer la surproduction de chaleur et la surchauffe (pendant la stagnation) ;
  - d'améliorer l'efficacité et d'augmenter le taux d'économie d'énergie des systèmes (ECS, chauffage, froid) pour des installations collectives ou des process industriels.

## c. Applications non éligibles

Les projets ciblant la technologie solaire thermique à concentration ne seront pas éligibles.

## 1.2 Energie solaire photovoltaïque

### a. Contexte et objectifs

En 2010, la feuille de route ADEME « Photovoltaïque » insistait sur la partie réduction des coûts de production cellules/modules, en mettant en perspective les interactions entre la production de ces modules et le réseau électrique. Aujourd'hui, après une baisse importante du prix des modules PV constaté, le facteur clef du succès de la filière photovoltaïque s'oriente à moyens termes, vers une interaction plus forte des installations avec le réseau et la fourniture de services au système électrique, comme le font déjà les centrales classiques (contrôle de puissance réactive, modulation de puissance active, prise en compte de réponse dynamique d'une ou plusieurs installations agrégées).

Comme les futurs projets photovoltaïques devront faire face à la diminution des tarifs d'achat garantis, et que le « Balance of System » (BoS) peut représenter désormais une part significative pouvant aller jusqu'à 30% du prix du total du système PV complet installé, le présent APR Energie se focalise cette année sur :

- le BoS et l'architecture électrique (typiquement les onduleurs, le câblage, les protections diverses, voire les batteries et régulateurs de charge,... soit l'ensemble des technologies et prestations permettant de « raccorder » un système photovoltaïque au système électrique) qui représentent des leviers prioritaires pour l'amélioration globale des performances énergétiques et environnementales, ainsi que de la rentabilité intrinsèque des systèmes PV ;
- la caractérisation et l'amélioration de la durabilité des performances des modules PV, les fabricants de modules PV proposant désormais tous des garanties de performances sur la durée de vie du composant basée sur des tests de vieillissement

accélérés qui peuvent être renforcés par rapport aux tests normalisés. Actuellement ces tests normatifs accélérés en intérieur ne reflètent pas l'évolution de la performance des modules en conditions naturelles extérieures, car plusieurs facteurs externes testés séparément peuvent varier simultanément (climat, intégration au bâti, tensions élevées combinées à une forte humidité et une température élevée...) et induire des pertes de performances significatives.

L'objectif du développement de nouvelles méthodes de caractérisation des modules PV pour garantir la durabilité des performances énergétiques et environnementales ainsi que l'amélioration/conception de composants du BoS adaptés aux architectures électriques plus performantes pour le système électrique en vue d'une meilleure intégration et diffusion des installations d'énergie solaire photovoltaïque, doit permettre de :

- développer de nouveaux produits intégrant de nouvelles fonctionnalités adaptées à la « mutation » qui s'opère sur le développement du réseau électrique dans le contexte de la Loi de Programmation de la Transition Energétique (autoconsommation, solutions connectées, onduleurs intelligents, stockage... pour une intégration facilitée du PV qui optimise les investissements dans le réseau électrique) ;
- renforcer la fiabilité des composants (MTBF, optimiseur de puissance MPPT, rendement et coût du kWh électrique PV) tout en assurant une simplification du processus d'installation et une réduction du coût global du système ;
- renforcer la confiance du client (exploitant) envers son installation solaire.

#### b. Type de projets attendus

- **Optimisation des composants BoS.**

Sont attendus notamment les projets visant :

- le développement et la conception de composants prototypes BoS permettant de réduire le coût global du système ;
- la démonstration à échelle réduite et/ou par simulation de concepts innovants d'architecture électrique de système PV décentralisés à l'échelle du bâtiment ou centralisés.

En lien notamment le sous-axe thématique 2.4 « Stockage d'énergie » et l'axe thématique 3 « Intégration système et approches transversales ».

- **Caractérisation de la durabilité des performances des modules PV.**

Sont donc visés ici des projets qui auront pour objectif :

- l'amélioration de la prédiction de la production électrique au cours du temps (sur la durée de vie du système en tenant compte de son vieillissement) en fonction du climat et des conditions de mise en œuvre du système PV ;
- l'amélioration de la corrélation entre le vieillissement naturel et le vieillissement accéléré des modules.

#### c. Applications non éligibles

Les démonstrateurs de taille réelle et les expérimentations préindustrielles ne seront pas éligibles.

### 1.3 Valorisation énergétique des déchets

#### a. Contexte et objectifs

La quantité d'énergie produite et valorisée à partir de déchets (sous forme solide, gaz ou liquide en substitution des combustibles fossiles) devrait augmenter dans les années à venir grâce notamment à :

- la volonté politique de fortement diminuer la mise en décharge (- 25% en 2020, - 50% en 2025) dans le Plan National Déchets 2020-2025, détournant à terme 12 Mt de déchets de l'enfouissement ;
- la demande croissante des collectivités et des industriels pour des énergies renouvelables, faiblement carbonées et moins dispendieuses ;
- le développement des centres de tri des emballages collectés sélectivement ou des déchets des activités économiques en vue du recyclage qui vont générer des refus à traiter ;
- la possibilité d'une source de revenus complémentaires pour les agriculteurs grâce à la méthanisation des effluents d'élevage ou autres déchets fermentescibles ;
- l'augmentation du nombre d'unités centralisées de méthanisation.

Les travaux de R&D sur la valorisation énergétique des déchets sont nécessaires afin :

- d'optimiser le fonctionnement des unités de traitement thermique et de valorisation énergétique existantes ;
- de développer et/ou de mettre au point des technologies nouvelles pour la valorisation énergétique des déchets, ou leur conversion en liquide ou gaz combustible ;
- de disposer de technologies capables de prétraiter des déchets en vue de l'élaboration d'un combustible à partir de déchets.

#### **b. Type de projets attendus**

##### ***Optimisation des unités de traitement thermique et de valorisation énergétique des déchets***

Sont attendus des projets visant à :

- augmenter le rendement des chaudières existantes sur site via par exemple des travaux sur la conception, les matériaux, les modes de nettoyage, ... ;
- diminuer les pertes d'énergie ;
- optimiser le traitement des gaz de combustion tout en maintenant le niveau de performance (par exemple diminution de la consommation de réactifs et d'énergie...).

##### ***Adapter les chaudières fonctionnant avec des combustibles fossiles à la co-combustion avec des déchets ou des combustibles issus de déchets***

L'introduction de déchets ou des combustibles issus de déchets (par exemple des CSR) va entraîner des perturbations du fonctionnement des chaudières fonctionnant habituellement avec des énergies fossiles. Des modifications et des adaptations sont à prévoir. Sont attendus des projets qui permettront à des chaudières existantes de valoriser des déchets ou des combustibles issus de déchets par des modifications de conception (au niveau de l'introduction, de la combustion, de la récupération de l'énergie), par l'injection d'additifs et/ou par le traitement des cendres.

##### ***Développement des procédés émergents***

Sont attendus des projets permettant :

- d'adapter des procédés de pyrolyse et gazéification existants utilisés pour la biomasse au traitement des déchets ;
- de préparer un combustible liquide ou gazeux à partir de déchets utilisable dans des procédés utilisant des énergies fossiles ;

Sont non éligibles les procédés utilisant exclusivement de la biomasse (ces procédés sont éligibles à l'APR BIP, cf. §I.3).

##### ***Amélioration de la qualité des gaz pauvres (biogaz et gaz de synthèse)***

Les projets déposés devront concerner l'épuration des gaz pauvres issus de la gazéification ou de la méthanisation et devront conduire à une diminution des coûts (pour la méthanisation). Ils proposeront en particulier des moyens techniques de simplification des procédés d'épuration, ou de miniaturisation des procédés.

Tous les dossiers de demande d'aide devront :

- intégrer des données de coûts technologiques et des données de marché potentiel ;
- montrer que le développement technologique envisagé prend en compte de manière globale les impacts environnementaux et évite la dégradation d'autres critères environnementaux et les transferts de pollution ;
- présenter les secteurs d'application visés.

### **c. Applications non éligibles**

Les projets relatifs aux installations de stockage des déchets sont exclus de cet APR.

## 2. Gestion / utilisation efficace de l'énergie

### 2.1 Performance énergétique dans l'industrie

#### a. Contexte et objectifs

L'industrie française hors secteur de l'énergie consomme 32,1 Mtep/an soit 20 % de la consommation française totale d'énergie finale. Aussi, la maîtrise des consommations énergétiques et l'amélioration de l'efficacité énergétique répondent tant à des problématiques environnementales que de rentabilité économique.

L'ADEME estime dans ses travaux de visions énergétiques en 2030, que 20 % de gain en efficacité énergétique sont possibles dans l'industrie. ¼ de ces gains sont accessibles grâce aux développements de nouvelles solutions et technologies.

Par ailleurs en ce qui concerne les émissions de CO<sub>2</sub> mondiales dans le secteur industriel, il est estimé dans le scénario bleu de l'Agence Internationale de l'Energie que l'efficacité énergétique contribue pour 40 % aux réductions des émissions de CO<sub>2</sub> en 2050 (par rapport aux niveaux de 2006).

L'ADEME souhaite donc développer des équipements innovants qui permettent d'améliorer la performance énergétique de site industriel, à destination des marchés français et internationaux. Le présent appel à projets en constitue un moyen et s'inscrit dans les différents appels à projets de R&D de l'agence.

Les dossiers de demande d'aide devront :

- démontrer que les technologies apporteront un gain en énergie primaire. Une justification doit être donnée au travers d'un bilan énergétique complet, exprimé en kWh PCI<sup>9</sup> ;
- intégrer des données de coûts de technologies et des données de marché potentiel ;
- montrer que le développement technologique est envisagé en prenant en compte de manière globale les impacts environnementaux afin d'éviter la dégradation d'autres critères environnementaux et les transferts de pollution ;
- présenter les secteurs d'application visés.

#### b. Type de projets attendus

- **Récupération et valorisation d'énergie dans les procédés industriels :**
  - la valorisation de la chaleur perdue ;
  - la valorisation d'énergie de détente ;
  - l'amélioration de l'efficacité des pompes à chaleur et leur adaptation pour des applications hautes températures (voir le paragraphe 2.2) ;
  - le stockage de chaleur pour pouvoir utiliser la chaleur récupérée sur un procédé fonctionnant en intermittence (voir le paragraphe 2.3).

La chaleur doit être réutilisée sous forme thermique, mécanique, électrique sur le site producteur ou sur un autre site dans un procédé industriel, et non pour une utilisation annexe (chauffage des bâtiments, eau chaude sanitaire).

<sup>9</sup> Ou MWh, GWh en fonction de la pertinence des ordres de grandeur



- **Solutions et équipements innovants transverses à l'industrie :**
  - les installations de combustion : fours et chaudières ;
  - les machines tournantes dont les moteurs électriques, les turbines et les compresseurs ;
  - les échangeurs de chaleur ;
  - le froid industriel : amélioration de l'efficacité énergétique du système et développement de nouvelles technologies de production de froid non basées sur le cycle à compression de vapeur ;
  - les procédés de séparation y compris les procédés de déshydratation et séchage ;
  - tout utilité ou procédé transversal tels les systèmes de production et traitement d'eau, système de pompage, ventilation, broyage ;
  - l'intégration de la gestion des variations de capacité, optimisation des marches à vide et des modes d'attente produit.
  
- **Offres technologiques de rupture et compétitives pour des procédés spécifiques énergivores :**
  - électrolyseur,
  - four à induction,
  - cubilot,
  - raffineur pour l'industrie de la pâte à papier,
  - et tout autre procédé spécifique énergivore.

Pour ce type de procédé, des projets à finalité préparatoire pour de futurs programmes R&D et/ou de démonstration industriels, qui visent à rechercher de nouvelles solutions de rupture sont également éligibles. Plusieurs tâches complémentaires devront être proposées pour montrer la pertinence du (des) projet(s) préparatoire(s) proposés, comme :

- état de l'art exhaustif sur le développement en lien avec le procédé visé ;
- identification des pistes et travaux R&D à développer ;
- échanges entre experts du secteur visé et d'autres secteurs ;
- recherche d'acteur(s) français capable(s) de développer la technologie ;
- quantification du marché potentiel ;
- proposition de programmes de recherche comprenant une démonstration industrielle.

Les secteurs d'applications prioritaires sont :

- les industries agro-alimentaires de transformation ;
- les industries des métaux : métallurgie (ferreux et non-ferreux), transformation (fonderie, forge...), et mécanique ;
- les industries des minéraux non-métalliques : ciments, tuile-brique et céramique, verre, industries d'extraction... ;
- les industries de la chimie et du papier-carton ;
- les industries de la filière bois.

### c. Applications non éligibles

Le secteur de l'industrie de l'énergie.

## 2.2 Pompes à chaleur

### a. Contexte et objectifs

La pompe à chaleur (PAC) est une des solutions à privilégier pour atteindre les objectifs environnementaux que se sont donnés les pouvoirs publics tant au niveau national, européen qu'international en termes de réduction des consommations énergétiques et des émissions de CO<sub>2</sub>.

L'ADEME a souhaité identifier les thématiques de recherche sur les pompes à chaleur qui doivent orienter sa stratégie et les grands axes de ses travaux. C'est dans ce contexte que l'ADEME a travaillé avec l'Institut National des Pompes A Chaleur (INPAC<sup>10</sup>) afin d'établir un état de l'art de la recherche technologique actuelle sur les PAC.

Ce travail a été effectué en collaboration avec 6 laboratoires représentatifs de la recherche sur ce sujet et a ensuite été partagé avec les industriels et leur représentant (UNICLIMA). Les informations recueillies ont permis d'identifier 9 thématiques prioritaires :

1. les composants des circuits frigorifiques (principalement compresseurs et échangeurs de chaleur) ;
2. les cycles frigorifiques ;
3. les fluides frigorigènes ;
4. les PAC gaz ;
5. les PAC géothermiques et les capteurs associés ;
6. les PAC sur l'air extérieur et le givrage ;
7. les PAC haute température et PAC pour applications industrielles ;
8. les associations PAC + autres systèmes et/ou autres énergies ;
9. le stockage d'énergie thermique.

Les développements de PAC visés par cet APR concernent :

- les usages bâtiments (chauffage et/ou eau chaude sanitaire pour les logements collectifs et individuels, neufs et existants),
- les usages industriels et agricoles (production d'eau process à haute température).

### b. Type de projets attendus

Les projets attendus devront permettre une meilleure adaptation de la PAC aux évolutions du marché et seront ainsi jugés au regard des 6 critères suivants :

**Réduction du coût de la PAC** : la mise en œuvre de l'amélioration technologique permettra-t-elle de réduire le coût de la PAC ?

**Efficacité énergétique de la PAC** : l'amélioration technologique va-t-elle avoir un impact positif/négatif sur l'efficacité énergétique de la PAC ?

**Impact environnemental** : l'amélioration technologique apportée à la PAC conduit-elle à un impact environnemental plus faible / plus fort du produit ?

**Efforts de R&D à engager** : les efforts de R&D du projet pour atteindre l'objectif fixé sont-ils faibles/importants ? les améliorations visées nécessitent-elles des travaux de R&D de courte / longue durée et/ou des moyens importants ?

---

<sup>10</sup> L'INPAC est un réseau constitué d'organismes de recherche dans le domaine des pompes à chaleur qui a été créé en 2010 et dont les objectifs visent à :

- contribuer à une performance accrue des pompes à chaleur
- échanger sur les travaux de recherche et la veille technologique
- échanger avec des partenaires au niveau français ou international
- mieux communiquer vers les professionnels

L'INPAC organise chaque année le congrès national des pompes à chaleur.

**Facilité d'appropriation par la filière :** les nouvelles PAC nécessitent-elles une information/formation/qualification de la filière pour assurer de bonnes installations et la maintenance ?

- **Projets en recherche industrielle [TRL4]**
  - Régulation des couplages PAC / solaire et des appareils multifonctions ;
  - Réduction de la charge en fluide frigorigène dans les échangeurs ;
  - Échangeurs géothermiques : nouvelles géométries d'échangeurs, sondes CO<sub>2</sub>, champs de sondes, fondations géothermiques ;
  - Réduction des puissances pour les bâtiments futurs (PAC compression et gaz) ;
  - Cycles transcritiques au CO<sub>2</sub> ;
  - Cycles à dessiccation, cycles avec suralimentation en huile ;
  - Traitement de surfaces des échangeurs pour minimisation du givrage ;
  - Diversification des gammes de PAC gaz ;
  - Cycle avec récupération du travail de détente.
- **Projets en développement expérimental [TRL5-TRL7]**
  - Cycles pour PAC haute température avec deux compresseurs ;
  - Optimisation de la gestion/régulation et des performances des PAC géothermiques ;
  - Stockage thermique : couplage PAC / ballon ;
  - Utilisation de composants à haute efficacité ;
  - Cycle avec injection au compresseur.

### c. Applications non éligibles

Seront considérés comme non éligibles, les projets qui portent sur :

- la recherche fondamentale ;
- les PAC air/air destiné à une fonction de refroidissement prioritaire ;
- le développement de nouvelles PAC multifonctions ;
- l'ingénierie de conception en bâtiment (couplage PAC/équipements existant) ;
- la diffusion, l'information et la formation nécessaire à l'appropriation de la filière.

## 2.3 Stockage d'énergie (électricité, chaleur)

### a. Contexte et objectifs

S'appuyant sur la feuille de route stockage de l'ADEME et les conclusions de la récente étude ADEME/ATEE/DGCIS, sont ciblés ici :

- le développement de nouveaux composants ou systèmes de stockage d'énergie avec un objectif de coût minimum du kWh restitué ;
- l'intégration et la gestion optimisée des systèmes de stockage d'énergie dans les systèmes énergétiques (électricité et chaleur).

Les projets devront contribuer à l'émergence de solutions permettant de réaliser dans un système plus large, la fonction de stockage d'énergie et/ou réserve de puissance dans les meilleures conditions économiques et de sécurité.

## **b. Type de projets attendus**

En cohérence avec le cadre général du présent appel, les projets devront se situer en aval d'une recherche fondamentale et contribuer à l'optimisation d'une solution ayant déjà démontrée son potentiel (projets de TRL : 5 à 7).

### **Volet 1 : Stockage d'électricité**

On s'intéressera particulièrement à :

- l'optimisation de nouveaux matériaux actifs ainsi qu'à la formulation d'électrodes innovantes présentant le meilleur compromis performances/coût/sécurité ;
- développement de solutions intégrées et modulaires de stockage en vue de favoriser l'autoconsommation à l'échelle d'un logement, d'un bâtiment ou d'un îlot ;
- l'étude par la modélisation et la simulation de nouvelles solutions de stockage de masse réversible (hors power to gas). Ces études devront également comporter un volet économique ;
- développement d'outils d'aide à la décision (choix de la technologie, dimensionnement, mode de gestion,...) permettant d'intégrer la fonction stockage au sein de systèmes plus larges (centrale de production ENR, procédé industriel, bâtiment,...).

### **Volet 2 : Stockage de chaleur**

Outre l'élaboration et la production de matériaux de stockage et d'enveloppe adaptés aux différentes applications, les projets proposés s'attacheront à :

- garantir la tenue des performances dans le temps et fiabiliser le fonctionnement des systèmes ;
- faciliter l'intégration et la maintenance du stockage de chaleur dans les installations existantes.

#### **Stockage court terme de chaleur**

Dans l'habitat résidentiel et tertiaire, l'application visée est l'écrêtage de la demande d'électricité liée au chauffage et à la climatisation. Comme pour le stockage d'électricité, on s'attachera à développer des systèmes intégrés et modulaires. Pour ces systèmes qui visent un marché de masse, coût, fiabilité et sécurité constituent les facteurs prépondérants.

Dans le secteur industriel, il s'agira d'améliorer l'efficacité énergétique des procédés et d'optimiser les puissances souscrites. Des dispositifs haute température et/ou basses températures sont attendus afin d'être intégrés directement dans les procédés.

#### **Stockage inter saisonnier de chaleur**

L'objectif est ici de permettre une pénétration plus importante de la chaleur et du froid renouvelables dans la gestion thermique des bâtiments.

Les solutions proposées devront s'attacher à minimiser les pertes, fiabiliser le fonctionnement des systèmes et présenter un équilibre économique compétitif.

Des outils de conception intégrés permettant d'optimiser le couple bâti/gestion thermique pourront être proposés.

Les systèmes proposés pourront concerner un ou plusieurs bâtiments voire s'interfacer avec un mini réseau de chaleur.

## **c. Applications non éligibles**

Démonstrateurs de stockage de masse

## **2.4 Utilisation des énergies renouvelables dans l'industrie : le solaire thermique**

### **a. Contexte et objectifs**

Seulement 10 % de la consommation énergétique de combustibles dans l'industrie provient d'EnR, en large majorité de la biomasse. Pourtant, l'utilisation d'énergie solaire thermique pourrait répondre aux besoins de froid industriel et/ou de chaleur notamment à basse température. En effet, les besoins en températures inférieures à 200°C représentent environ 30 % des besoins de chaleur de l'industrie.

Parmi les freins au développement du solaire thermique dans l'industrie, on retrouve :

- le coût des technologies ;
- les contraintes de production comme la disponibilité de la source ou la puissance nécessaire. La transposition et/ou la modification de technologies existantes doit répondre à ces contraintes.

Le présent appel à projets vise à lever ces freins.

Les dossiers de demande d'aide devront :

- intégrer des données de coûts de technologies et des données de marché potentiel ;
- montrer que le développement technologique est envisagé en prenant en compte de manière globale les impacts environnementaux afin d'éviter la dégradation d'autres critères environnementaux et les transferts de pollution ;
- présenter les secteurs d'application industriels visés.

### **b. Type de projets attendus**

Il est attendu le développement de solutions et équipements innovants d'intégration du solaire thermique dans les procédés industriels. Ainsi il est attendu des travaux concernant des systèmes adaptés aux contraintes de production (gestion de l'intermittence ou tailles de l'installation par exemple).

La chaleur doit être réutilisée directement sur un procédé industriel, et non pour une utilisation annexe (chauffage des bâtiments, eau chaude sanitaire, eau chaude de lavage).

### **c. Applications non éligibles**

Les projets qui ne concernent que la substitution de vecteur énergétique et les projets d'intégration d'énergie renouvelable dans l'industrie autres que le solaire thermique ne sont pas éligibles.

## **2.5 Maîtrise de la demande d'électricité (MDE) dans les réseaux intelligents.**

### **a. Contexte et objectifs**

Brique indispensable à la mise en place des réseaux intelligents, le compteur communicant permet d'envisager de nombreuses solutions en aval du compteur afin de mieux appréhender la gestion de la demande. L'objectif est ici d'aider au développement de solutions aval compteur efficaces et économes en énergie apportant une valeur ajoutée à l'ensemble du système énergétique.

## **b. Type de projets attendus**

En lien avec l'émergence des réseaux électriques intelligents et le déploiement des nouveaux compteurs communicants (électricité, gaz), il est attendu des projets mettant en œuvre de nouvelles briques technologiques d'information aval compteur et/ou de systèmes de gestion optimisés des usages de l'électricité afin d'accompagner des actions de gestion de la demande à l'échelle d'un bâtiment, d'un quartier ou d'un territoire permettant de mieux appréhender les contraintes des réseaux.

Dans le cadre des réflexions sur la modernisation des systèmes énergétiques, le déploiement de ces nouvelles technologies devra être accompagné d'études sociologiques favorisant la prise en compte d'une nouvelle culture de l'énergie ainsi que des études permettant de chiffrer l'impact en termes d'économies d'énergies.

### **3. Intégration système et approches transversales**

#### **3.1 Conception/gestion de systèmes énergétiques et mutualisation d'énergies à l'échelle de l'îlot, du quartier ou du territoire**

##### **a. Contexte et objectifs**

Au cours des réflexions conduites sur l'urbanisme, l'économie circulaire et la valorisation des ressources énergétiques locales, il est apparu que les acteurs territoriaux manquaient actuellement d'outils opérationnels d'aide à la décision permettant d'évaluer les différents schémas énergétiques dans un cadre urbanistique global.

La connaissance du gisement et de la demande énergétique constitue un préalable indispensable à l'établissement de ces schémas qu'il s'agisse de la ville existante ou de projets d'aménagements.

Par ailleurs, grâce aux travaux engagés dans HQE performance, de nouveaux indicateurs énergétiques et environnementaux pour les bâtiments neufs permettront de mieux quantifier l'impact des différentes organisations urbaines. A terme, cette méthode permettra de comparer les meilleures démarches de construction et de rénovation. Celles-ci prendront en considération l'interaction du bâtiment avec son environnement direct et les échanges avec les bâtiments voisins (à l'échelle de l'îlot, du quartier, voire du territoire).

L'extension de cette approche à l'échelle d'un quartier introduit une certaine "flexibilité", "compensation" ou mutualisation des impacts de chacun des bâtiments pris séparément.

##### **b. Type de projets attendus**

Il est attendu des projets visant à établir des méthodologies et développer des outils opérationnels permettant de passer d'une approche centrée sur le bâtiment seul vers une vision à l'échelle du quartier/îlot, et/ou d'élaborer des outils d'aide à la décision sur les systèmes énergétiques. Les projets devront a minima porter sur une des échelles suivantes :

- A l'échelle du bâtiment/îlot/quartier : les projets proposeront de nouveaux outils et méthodes qui permettent une certaine « mutualisation » des impacts et des atouts de chacun des bâtiments pris séparément, et qui apportent une certaine « flexibilité » à l'échelle du quartier. A titre d'exemple, les projets pourront proposer des méthodologies et des outils permettant la mise en adéquation de la production et la consommation d'énergie (électricité, chaleur, gaz...), la mise en œuvre de l'autoconsommation à l'échelle de l'îlot ou du quartier, l'optimisation de la mutualisation multi énergie.

Les projets doivent viser l'amélioration et l'optimisation des indicateurs énergétiques et environnementaux aussi bien à l'échelle des bâtiments pris isolément qu'à l'échelle de l'îlot ou du quartier. A ce titre, un réel travail de comparaison des indicateurs (énergétiques et environnementaux) aux différentes échelles considérées est attendu afin d'être en mesure de mettre en avant les avantages des méthodes proposées.

Les projets pourront s'inscrire dans des projets de constructions neuves en priorité, mais des projets présentant un mix de constructions et de rénovations seront également éligibles. Une démarche d'instrumentation pour la mesure des gains de performances sera appréciée.

- A l'échelle de la ville ou du territoire : les projets pourront viser à élaborer des outils d'aide à la décision pour optimiser la conception et la gestion de réseaux énergétiques (de tous types : renouvelable et récupération). Les projets se positionneront non seulement sur la demande énergétique, mais aussi et surtout sur l'optimisation des réseaux et le stockage dans une réflexion systémique du système urbain.

Ces outils pourront intégrer la notion de métabolisme urbain, visant à éclairer les acteurs de la ville (décisionnaires et praticiens) sur les impacts d'une opération en termes de flux de matière et d'énergie intervenant dans le cycle de vie d'une zone urbaine, voire d'un territoire.

Pour être éligibles, les outils et méthodes développés dans ces projets devront mettre en œuvre une approche multicritère et travailler autant sur les indicateurs énergétiques que sur les indicateurs environnementaux.

### **c. Applications non éligibles**

Ne seront pas éligibles les projets visant l'échelle du bâtiment, pris indépendamment et sans interaction avec son environnement urbain local.

## **3.2 Electro-mobilité et réseaux énergétiques**

### **a. Contexte et objectifs**

Contrairement à d'autres secteurs, la consommation finale énergétique des transports repose quasi-exclusivement sur les combustibles fossiles. Les enjeux de diversification énergétique du secteur sont donc évidents. Au-delà de la diffusion progressive des biocarburants, l'électrification des véhicules peut constituer une réponse prometteuse. La massification des véhicules électrifiés et le déploiement des infrastructures de recharge nécessitent un accompagnement afin de réduire la consommation énergétique du secteur. Les transports ont en effet été identifiés par la Commission européenne comme l'un des secteurs où d'importantes économies d'énergie pourraient être réalisées.

L'objectif ici est de minimiser le risque que pourraient constituer l'apparition des véhicules électriques pour l'équilibre des réseaux électriques, mais aussi de saisir les opportunités issues des synergies possibles entre l'introduction des véhicules électriques sur le réseau et la production électrique issue d'énergies renouvelables fluctuantes.

### **b. Type de projets attendus**

Sur cette thématique, il est attendu :

- Des travaux de simulation et d'analyse de données de flux (énergétiques et de mobilité électrique) visant à préciser et quantifier les synergies possibles entre les acteurs sources d'énergies renouvelables et les véhicules électriques pour permettre l'optimisation de leurs intégrations respectives dans les systèmes électriques ;
- Des projets d'expérimentations de solutions technologiques permettant d'établir une pertinence environnementale pour les véhicules électriques en zones insulaires non interconnectées au réseau continental ;
- Des projets de recherche visant à démontrer la viabilité technique et économique de stations de recharge disposant d'un dispositif de stockage permettant de minimiser la contrainte sur le réseau, de réguler les flux d'électricité pendant les heures de pointe et de faciliter la gestion de la production d'électricité renouvelable fluctuante.



Une attention particulière devra être accordée aux bilans environnementaux (bilan gaz à effet de serre, bilan énergétique, analyse du cycle de vie et matériels éco-conçus) et économiques des projets proposés.

### **c. Applications non éligibles**

Seront considérés comme non éligibles les démonstrations dont la taille ou la durée ne pourraient constituer de réelles preuves de faisabilité ou de pertinence technologiques et économiques.

## III. Modalités de l'appel – Edition 2015

### 1. Destinataire et déposants éligibles

Cet appel à projets cible en premier lieu les acteurs publics et privés de recherche. Sont également éligibles, les collectivités, les entreprises, les opérateurs (bailleurs, agence d'urbanisme etc.), les pôles et/ou organisations professionnelles, les associations reconnues d'intérêt public ou bureaux d'études, à la condition qu'ils s'inscrivent dans le cadre d'un projet de recherche.

Les regroupements de partenaires et/ou collaboration entre acteurs publics et privés sont un élément d'appréciation favorable car ils encouragent l'échange et la diffusion, et permettent la mise en commun de compétences croisées.

Concernant le consortium :

- **pour les projets s'inscrivant dans les thématiques « 1. Production d'énergie » et « 2. Gestion / utilisation efficace de l'énergie », la participation d'une entreprise est obligatoire.** Il est ainsi attendu qu'une entreprise participe au moins à hauteur de 30 % des coûts totaux du projet. ;
- **pour les projets s'inscrivant dans la thématique « 3. Intégration système et approches transversales », la participation d'une entreprise ou d'un acteur/partenaire territorial est obligatoire ;**
- les projets portés uniquement par un ou plusieurs laboratoires ne sont pas éligibles.

Les opérations de modification de routine ou périodiques apportées à des produits, lignes de productions, procédés de fabrication ou autre opération en cours sont exclues de cet APR même si elles représentent des améliorations.

### 2. Montant de l'aide financière

Les règles générales d'attribution et de versement des aides financières de l'ADEME ainsi que le système d'aide de l'ADEME sur la Recherche, Développement et Innovation (RDI) sont disponibles à titre indicatif sur [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr). Ils sont en cours de révision et les nouvelles modalités seront applicables aux conventions signées à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015.

**Il est souhaité que l'aide maximale sollicitée pour la réalisation d'un projet ne dépasse pas 300 000 €. Ce plafond d'aide publique pourra être rehaussé dans le cadre d'un co-financement, par exemple avec un conseil régional.**

**Les aides financières** apportées par l'ADEME dans le cadre de ce programme seront principalement versées sous forme de **subvention**.

Cependant, ces aides pourront éventuellement être mises en place sous la forme **d'avances remboursables pour les montants d'aide supérieurs à 100 000 €.**

Le choix entre subventions et avances remboursables dépendra de la nature des travaux financés, et de l'identification de marchés potentiels résultants de ces travaux.

### **3. Processus de dépôt et de sélection**

#### **3.1 Dépôt des dossiers (pré-projets)**

Les candidats sont invités à déposer leur pré-projet sur la [plate-forme de dépôt et de suivi ADEME](#) avant le **5 Décembre 2014 à 14h**.

L'ensemble des informations et documents nécessaires pour le remplissage et le dépôt des dossiers sont disponibles sur cette plate-forme dématérialisée.

Pour toute demande de renseignements, merci d'envoyer un mail à l'adresse [apr.energie@ademe.fr](mailto:apr.energie@ademe.fr).

#### **3.2 Critères de recevabilité et d'éligibilité**

L'ADEME s'assure de la recevabilité et de la conformité des dossiers.

Seront considérés comme non recevables :

- Les dossiers soumis hors délai ;
- Les dossiers incomplets ;
- Les dossiers ne respectant pas les formats de soumission (modèles et formats fournis) ;
- Les projets d'une durée supérieure à 36 mois ;
- Les dossiers non déposés via la plate-forme « [appelsaprojets.ademe.fr](http://appelsaprojets.ademe.fr) » (sauf problèmes techniques de mise en œuvre de la plate-forme et imputables à l'ADEME).

Ne seront pas éligibles :

- Les dossiers n'entrant pas dans le champ de l'appel à projets ;
- Les dossiers couvrant majoritairement d'autres domaines ou des domaines traités dans d'autres appels à projets (cf. p.8) ;
- Les opérations non transposables ou dont les résultats n'intéresseraient que leur seul promoteur ;
- Les opérations d'investissement ou d'achat d'équipements ;
- Les projets portés uniquement par un ou plusieurs laboratoires.

#### **3.3 Evaluation et sélection des pré-projets**

Les propositions seront évaluées en fonction des critères suivants :

- **Pertinence de la proposition :**
  - Capacité à répondre aux objectifs généraux de l'appel à projet (compétitivité, efficacité énergétique, réduction des consommations, outils et méthodes innovants...);
  - Adéquation avec les axes thématiques de l'appel à projets ;
  - Clarté de présentation (résumé, objectifs et programme de travail) ;

- **Intérêt et qualité scientifique et technique :**
  - Pertinence des verrous à lever et caractère innovant (ou progrès des connaissances) ;
  - Qualité du programme de travail envisagé ;
  - Cohérence des résultats escomptés et des débouchés envisagés.
- **Partenaire(s) et consortium :**
  - Niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes ;
  - Compétences du porteur de projet ;
  - Complémentarité du partenariat.
- **Adéquation projet et moyens, faisabilité du projet :**

Les pré-projets reçus seront évalués à minima par deux ingénieurs de l'ADEME en fonction de leur domaine de compétences.

Par la suite, un comité interne à l'ADEME se tiendra pour sélectionner les pré-projets et communiquera le résultat de la pré-sélection aux coordinateurs des projets.

### **3.4 Evaluation et sélection des projets**

Les propositions seront évaluées en fonction des critères suivants :

- **Pertinence de la proposition :**
  - Capacité à répondre aux objectifs généraux de l'appel à projet (compétitivité, efficacité énergétique, réduction des consommations, outils et méthodes innovants...);
  - Adéquation avec les axes thématiques de l'appel à projets ;
  - Clarté de présentation (méthodologie, description des tâches, définition et calendrier des livrables...) et structuration du projet.
- **Qualité scientifique et technique :**
  - Progrès des connaissances, caractère innovant, levée de verrous technologiques par rapport à un état de l'art international et national clairement décrit et niveau de rupture ;
  - Méthodologie, faisabilité technique et scientifique du projet ;
  - Objectifs, livrables et jalons décisionnels prédéfinis dans le programme ;
  - Expérimentations envisagées (sujets technologiques uniquement) ;
  - Maîtrise des risques inhérents au projet (risque organisationnel, risque technique, risque lié à l'atteinte de l'objectif).
- **Qualité des partenaires et du consortium :**
  - Niveau d'excellence scientifique ou d'expertise des équipes, compétences du porteur de projet ;
  - Complémentarité du partenariat.
- **Adéquation projet et moyens, faisabilité du projet :**
  - Cohérence des délais, des budgets par rapport au programme de travail ;
  - 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 permanents et non permanents (stage, thèse, post-doc), évaluation du montant

des investissements et achats d'équipement, évaluation des autres postes financiers (missions, sous-traitance, consommables...).

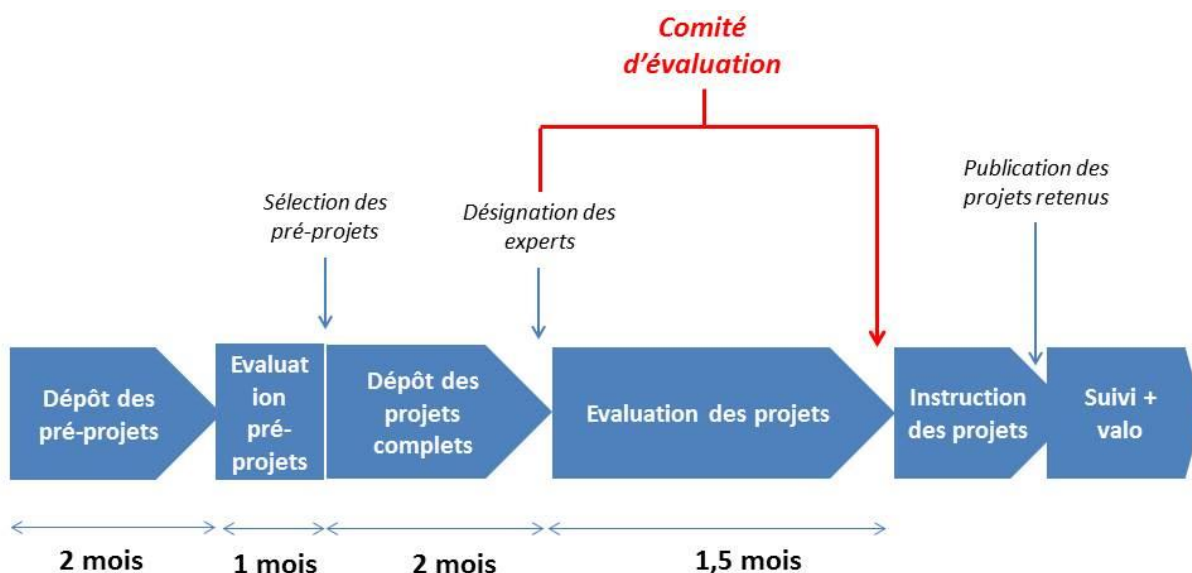
- **Perspectives de valorisations, voire de retombées, scientifiques, industrielles et économiques (brevets, innovations normalisation, publications, perspectives de marché...)**
- **Démonstration et précision de la démarche environnementale :**
  - Pertinence du projet par rapport aux enjeux environnementaux et énergétique ;
  - Pour le développement de solutions nouvelles : prise en compte de l'efficacité énergétique et des autres impacts sur l'environnement et la santé (matière, déchets, sols, eau, bruit...) de la solution proposée ;
  - Qualité et précision des indicateurs énergétiques et environnementaux liés au projet.

Les propositions seront évaluées à minima par un ou plusieurs ingénieurs de l'ADEME en fonction de leur domaine de compétences. L'ADEME pourra faire appel à des experts externes (soumis à des exigences de confidentialité) et, dans ce cas, en informera les porteurs de projet.

Par la suite, un **Comité d'Évaluation**, réunissant les partenaires institutionnels de l'ADEME, se tiendra pour émettre un avis complémentaire sur les dossiers déposés. La sélection finale des projets se fera sur la base des expertises internes et externes.

Une phase de **discussion / négociation** pourra être engagée avec les porteurs de projets sélectionnés en vue de la finalisation de l'instruction et du montage de la convention d'aide. Ces échanges porteront sur la prise en compte des recommandations formulées par les comités, sur la révision, si nécessaire, du programme de travail et du budget, et sur le financement du projet (taux d'aide accordé).

### 3.5 Planning récapitulatif



### **3.6 Décision de financement**

La décision de financement sera prise par l'ADEME et fondée sur les expertises internes et externes, ainsi que sur le budget disponible.

### **3.7 Date de prise en compte des dépenses**

Sous réserve de l'instruction du dossier et conformément à l'article 3.1 des règles générales d'attribution et de versement des aides financières de l'ADEME, la demande d'aide doit être déposée avant tout commencement de réalisation de l'opération aidée. Toutes les dépenses constatées par une facture antérieure à la date de cette demande ne seront pas prises en compte par l'ADEME.

### **3.8 Confidentialité**

Conformément à l'article 7 des règles générales d'attribution et de versement des aides financières de l'ADEME, les documents et toute information appartenant au Bénéficiaire et communiqués à l'ADEME sur quelque support que ce soit ainsi que les résultats décrits dans le rapport final et obtenus en application de l'exécution de la décision ou de la convention de financement, ne sont pas considérés comme confidentiels. Toutefois, par exception, la décision ou la convention de financement peut prévoir l'institution d'un régime de confidentialité. Ce régime peut être négocié en fonction de la sensibilité des informations sus-mentionnées.

### **3.9 Accord de consortium**

Un projet d'accord de consortium devra être remis lors de la phase de négociation / discussion conduisant à la formalisation de la convention d'aide. Une version consolidée définitive devra être remis au plus tard 6 mois après la date de signature de la convention d'aide.

## L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie et du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

