

# Investissements d'Avenir à l'ADEME, accélérer l'innovation verte



## L'ADEME, opérateur du PIA, en quelques chiffres

- **2,45 Mds€** de crédits
- **35 Appels à Manifestations d'Intérêt** lancés : **29 clos** et **6 en cours**
- **575 projets reçus** et **139 retenus**
- **Budget total des projets soutenus** à ce stade de **3,3 Mds€** pour un montant d'interventions IA de plus de **1 Md€**
- **759 bénéficiaires directs**

## Un outil clé de politique industrielle

**4 programmes des Investissements d'Avenir pilotés par le CGI** ont été confiés en 2010 à l'ADEME pour soutenir la réalisation d'expérimentations préindustrielles, de démonstrateurs de recherche, ou de premières industrielles dans les domaines des énergies décarbonées et de la chimie verte, des véhicules et de la mobilité du futur, des réseaux électriques intelligents et de l'économie circulaire.

Les innovations vertes soutenues sont ambitieuses : chaque projet représente souvent plusieurs dizaines de M€ d'investissements. Ils sont principalement portés par des entreprises (de toute taille), qui anticipent les opportunités ouvertes par les marchés de l'économie verte et de la transition écologique et énergétique.

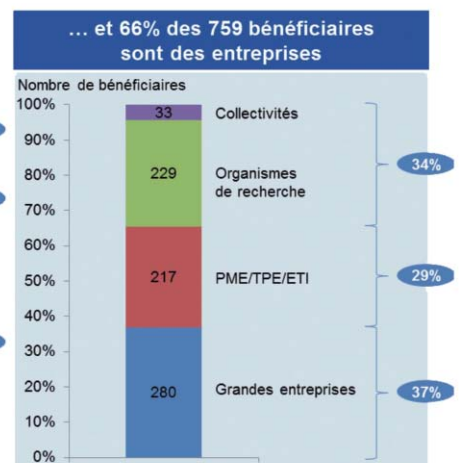
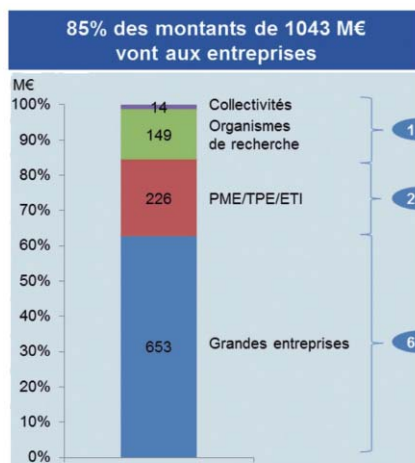
**Avec 575 projets soumis, associant plus de 2 000 entités, et déjà 139 projets lauréats, le dispositif a montré sa capacité à mobiliser les entreprises sur ces créneaux porteurs et à stimuler leur capacité d'innovation. Ces projets sont porteurs d'activité et d'emploi pour l'économie française. Les entreprises bénéficiaires prévoient déjà un chiffre d'affaires induit de plus de 10 milliards d'euros et plus de 10 000 emplois directs à l'horizon 2020.**

## Plus de 1 Md€ déjà engagé pour soutenir l'innovation

**Qui est financé ?** Les entreprises sont les principales bénéficiaires des Investissements d'Avenir avec 85 % des montants attribués. 44 % des entreprises bénéficiaires sont des TPE, PME ou ETI\*.

Au total, plus de 500 entreprises sont d'ores et déjà financées et plus de 200 M€ ont été versés. Pour 1 € de crédits IA mobilisé par l'Etat, les partenaires, principalement les entreprises, apportent en moyenne 2,3 €. Les IA favorisent également le rapprochement entre les laboratoires publics et les entreprises.

\* Entreprises de taille intermédiaire : 250 à 4999 salariés, avec un chiffre d'affaires n'excédant pas 1,5 milliards d'euros ou un total de bilan n'excédant pas 2 milliards d'euros.

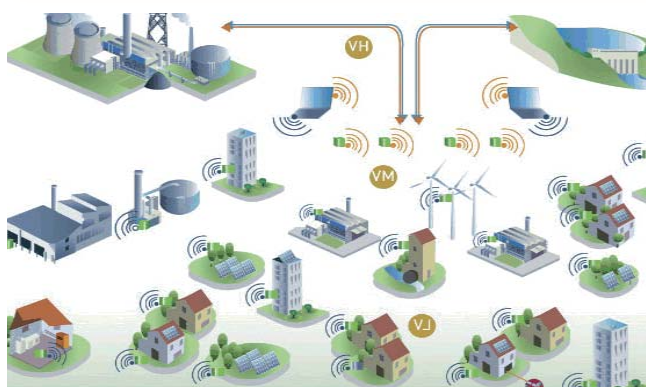


Données au 31/12/2013, fonds Ecotechnologiques inclus, sur 1043 M€ d'engagements pour 759 bénéficiaires directs (un même bénéficiaire sur plusieurs projets sera compté plusieurs fois).

## Priorité à la transition énergétique et écologique

Les 4 programmes confiés à l'ADEME couvrent 20 thématiques-clefs de la transition énergétique et écologique :

- **10 thématiques intégrées au programme « Démonstrateurs et plateformes technologiques en énergies renouvelables et décarbonées et chimie verte »**  
1125 M€ pour promouvoir le développement de nouvelles solutions de production d'énergies renouvelables (énergies solaires, énergie éolienne, énergies marines et géothermie), pour développer les bioressources et pour traiter les principaux enjeux énergétiques : bâtiments, stockage de l'énergie, vecteur hydrogène, procédés industriels et captage, stockage et valorisation du CO<sub>2</sub>.
- **1 programme dédié aux réseaux électriques intelligents**  
165 M€ pour la thématique des « smart grids » couvrant la recherche et l'expérimentation en faveur de l'intégration des énergies renouvelables variables (éolien, solaire...) dans les réseaux électriques et du développement de produits et services intelligents permettant la maîtrise des consommations d'électricité.
- **2 thématiques financées par le programme « Économie circulaire »**  
210 M€ pour les démonstrateurs et les filières de l'économie circulaire couvrant d'une part, les déchets (de la collecte jusqu'au recyclage ou la valorisation) et l'écologie industrielle, et d'autre part, la dépollution des sites, des sols et des sédiments.
- **7 thématiques couvertes par le programme « Véhicule du futur »**  
950 M€ pour promouvoir le développement de technologies et de solutions innovantes en matière de déplacements terrestres et maritimes, à savoir les véhicules électriques et leurs infrastructures de recharge, la motorisation hybride et thermique, l'allègement des véhicules les véhicules lourds, la mobilité et la logistique, les transports ferroviaires et les navires du futur.



## Un accompagnement financier efficace et adapté

Sur chaque thématique, l'ADEME organise des appels à manifestations d'intérêt (AMI) encadrés par des feuilles de route stratégiques. Les meilleurs projets soumis à l'ADEME sont financés par le PIA grâce à des outils dédiés de financement de l'innovation.

1/3 des crédits du PIA est disponible sous forme de subventions, qui sont prioritairement destinées aux PME, aux organismes de recherche et aux collectivités. 2/3 des crédits du PIA génèrent des actifs pour l'Etat sous forme de retours financiers (aides d'Etat remboursables et prises de participation) dans une logique de partage des risques et des gains.

**Les premiers bilans dressés sur les 20 thématiques démontrent la capacité du PIA confiées à l'ADEME à transformer les filières, avec des effets différents selon la structure et la dynamique de la filière.**

Quatre types d'impact sont observés :

- Sur les **filières émergentes**, c'est-à-dire qui ne sont pas encore structurées, l'impact est déterminant pour les acteurs : c'est le cas du solaire photovoltaïque à concentration, de l'hydrogène, des énergies marines, des nouvelles filières de recyclage ou encore des nouveaux services de mobilité. Ces domaines sont très dynamiques, mais également très risqués (technologie, marché). Le PIA y permet **l'émergence de projets structurants et de nouveaux acteurs qui n'auraient pas pu voir le jour seuls, compte tenu des risques.**
- Sur les **filières en construction**, c'est-à-dire en phase de structuration avec des acteurs en place, l'impact du PIA est **d'accélérer cette structuration**, comme observé sur l'amont ou l'aval du photovoltaïque, sur la géothermie électrogène, le grand éolien ou la thématique des véhicules électriques et de leurs infrastructures de recharge.
- Sur les filières établies en mutation rapide, le PIA permet **d'accompagner des basculements de marché** : ceci est apparu nettement sur l'hybridation des véhicules ou sur l'aval de la gestion de l'énergie.
- Sur les filières établies en mutation plus lente, le PIA a un impact de plus long terme avec **des effets de réplication potentiellement forts**, les secteurs étant déjà très structurés : de tels impacts sont attendus sur les navires du futur, le secteur ferroviaire, la réhabilitation des bâtiments et la gestion de l'énergie.

## Cas concrets

Le PIA piloté par le CGI accompagne une trajectoire ambitieuse de transition énergétique et écologique, positive pour la croissance et l'emploi. Six exemples thématiques illustrent ci-après l'impact direct de ces interventions.

### Le Grand éolien

L'appel à manifestations d'intérêt Grand Eolien a permis de structurer la filière au niveau national avec 6 projets sélectionnés. L'implication d'un grand équipementier, Alstom Renewables, à travers la société Alstom Offshore France, a permis de cofinancer la fabrication de sa nouvelle génération d'éoliennes de grande puissance (6 MW). Plusieurs autres entreprises portent des projets très innovants qui devraient trouver des marchés en France et à l'international, à l'instar du projet Eolift. Ces projets induiront plus de 2 000 emplois en 2020.

#### **EOLIFT : des tours éoliennes plus compétitives**

*Pour rendre l'énergie éolienne compétitive vis à vis des énergies fossiles, les innovations technologiques de ces dernières années se sont concentrées sur l'augmentation de la puissance et de la rentabilité des turbines. Cela implique de construire des turbines de plus grande puissance, installées sur des tours en acier plus hautes pour bénéficier de vents plus importants et plus réguliers. Pour ériger les éoliennes, les industriels font appel à des grues de très grande taille, coûteuses et difficiles à acheminer. Très exposées au vent, elles doivent fréquemment interrompre leur travail, ralentissant le chantier et alourdissant le coût de l'opération pour le donneur d'ordre.*

*Freyssinet et ses partenaires (laboratoires publics LMR et LOMC) développent dans le cadre du projet Eolift, une tour en béton précontraint de grande hauteur (>100m), pouvant supporter des turbines de forte puissance (>3 MW), et dotée d'une méthode de levage inédite permettant de se passer des grues de grande capacité. Ce projet de 6,8 M€ est aidé à hauteur de 3,3 M€ par le PIA. Il présente une solution innovante et en rupture permettant d'accéder à court terme à des marchés à l'export.*



**d'ici 2020**  
**+ de 1 Md€ de CA/an**  
**+ de 10 000 emplois directs**  
1<sup>re</sup> estimation des entreprises bénéficiaires

### Les réseaux électriques intelligents

Les démonstrateurs de réseaux électriques intelligents permettent d'expérimenter, en conditions réelles, l'ensemble des fonctionnalités des « smart grids » : intégration du photovoltaïque ou de l'éolien au réseau, pilotage de l'effacement des pics de consommations des utilisateurs finaux, options de stockage pour pallier l'intermittence des énergies renouvelables...

Les équipements développés concernent autant les grands équipementiers de réseaux (Nexans, Alstom, Schneider Electric...) que les PME au niveau du pilotage des consommations (Ijenko, Actility...). Outre l'équipement, les opérateurs de réseau et les fournisseurs d'électricité expérimentent également de nouvelles options de tarification et de création de valeur auprès de plus de 10 000 ménages. Au total, 18 projets représentant plus de 300 M€ d'investissement sont soutenus par le PIA à hauteur de 90 M€.

#### **Avec Smart Grid Vendée, le réseau électrique devient intelligent à l'échelle d'un département**



Lancé le 28 juin 2013 aux Sables-d'Olonne, ce démonstrateur permet de définir de nouveaux outils de pilotage pour un réseau électrique, capable de tirer le meilleur parti des énergies renouvelables tout en s'adaptant aux variations de la consommation électrique d'un territoire.

L'expérimentation intègre 6 parcs éoliens, 36 sites photovoltaïques et la consommation de 100 bâtiments publics (mairies, piscines, écoles...). Elle permettra de comprendre et de renforcer l'intelligence et la réactivité du réseau électrique et de favoriser la maîtrise de la demande en énergie.

Pendant 5 ans, ce laboratoire à ciel ouvert à l'échelle du département de la Vendée va embarquer plus de 150 collectivités locales, des industriels, des start-up, des chercheurs et des enseignants.

## Les énergies solaires

Les appels à manifestations d'intérêt (AMI) solaire thermique, thermodynamique et photovoltaïque se sont déroulés en 2011 dans un secteur en pleine structuration, marqué par une concurrence asiatique de plus en plus présente et par la baisse des tarifs d'achat de l'énergie solaire photovoltaïque (PV). Pourtant ces AMI ont connu un réel succès : 64 projets ont été déposés et 16 ont été sélectionnés pour un coût total de 346 M€ et une intervention du PIA de 157 M€. Ces projets pourraient engendrer un impact économique d'environ 1,3 Md€ de chiffre d'affaires en 2020, induisant plusieurs milliers d'emplois.

Ces AMI ont en outre permis de poursuivre une véritable structuration du secteur : le photovoltaïque à concentration et le solaire thermodynamique s'affichent comme deux filières prometteuses à l'international. Les équipementiers français en amont de la filière Silicium cristallin (purification et obtention de silicium de qualité solaire à partir de silicium métallurgique) ont désormais un important potentiel à l'export.

### Des cellules solaires à haut rendement

*Le programme GUEPARD a été initié pour mettre au point une nouvelle génération de cellules photovoltaïques à très haute efficacité, basée sur la technologie du photovoltaïque à concentration (CPV). En utilisant des lentilles optiques qui concentrent la lumière sur des cellules à multi-jonctions, la technologie CPV permet d'ores-et-déjà d'atteindre un rendement plus de deux fois supérieur à celui des technologies photovoltaïques standard.*

*Le projet a été sélectionné en avril 2012 par l'ADEME dans le cadre du Programme Investissements d'Avenir (PIA), et les premiers débouchés se concrétisent déjà à l'international. Il ambitionne de développer en France et en Europe une filière solaire à forte valeur ajoutée.*

*Ce programme est coordonné par Soitec (Euronext Paris), spécialiste des matériaux semi-conducteurs et leader mondial de systèmes CPV. GUEPARD associe également le CEA et une PME française, InPACT, PME spécialiste des substrats photovoltaïques. Ce projet représente un investissement total de 68,9 M€ sur cinq ans. En décembre 2013, la Commission européenne a autorisé le financement du PIA à Soitec de 21,3 M€.*



© Soitec solar GmbH

## Motorisation hybride et thermique

6 projets ont été retenus à l'issue de l'AMI chaîne de traction thermique, pour un budget total de 693 M€ et 207 M€ d'intervention financière du PIA. L'essentiel des projets porte sur des formes d'hybridation du moteur thermique et incarne le basculement stratégique opéré par les acteurs français, tant constructeurs qu'équipementiers, sur ce sujet technologique central.

Portés essentiellement par de grandes entreprises, ces projets auront un impact très significatif sur l'ensemble du secteur. Ils devraient permettre de repositionner les constructeurs français comme leaders mondiaux sur un certain nombre de technologies innovantes. Le chiffre d'affaire annuel induit à l'horizon 2020 est estimé à environ 1 Md€, permettant le maintien et la transformation d'environ 5 000 emplois.

### Hybrid Air, pour un moteur hybride sans batteries



© PSA Peugeot-Citroën

*Le Groupe PSA développe une technologie inédite hybride essence appelée Hybrid Air, étape clé vers la voiture à 2 l/100 km. Le moteur se règle de manière autonome sur un des trois modes de conduite possible : zéro émission, thermique essence ou mixte.*

*Cette technologie sera proposée sur des véhicules de type Citroën C3 ou Peugeot 208 avec 5 places et permettra un niveau de consommation et d'émission très bas de 2,9 l/100km et 69 g de CO<sub>2</sub>/km. De plus, cette technologie sans batterie est attractive en termes de prix d'achat et de coût d'usage.*

*Le financement a été réalisé en fonds propres par l'ADEME, pour le compte de l'Etat, et en tant qu'investisseur avisé, dans le cadre du volet routier du programme « Véhicule du futur ».*

## Mobilité et logistique

De manière croissante, le numérique permet de créer de nouveaux services et de connecter les infrastructures pour les déplacements des personnes et le transport de marchandises. Deux AMI « mobilité » et « chaînes logistiques » ont favorisé le développement d'une offre globale de déplacement en agissant sur les véhicules, les infrastructures, les systèmes d'information et les services. Au total, 37 projets ont été reçus pour 5 projets financés, issus majoritairement de PME innovantes pour un coût total de 47 M€ et une intervention du PIA de 19 M€. Ces projets contribuent à la construction d'une nouvelle filière basée sur les technologies de l'information, complémentaire à la filière « matériels » de transport.

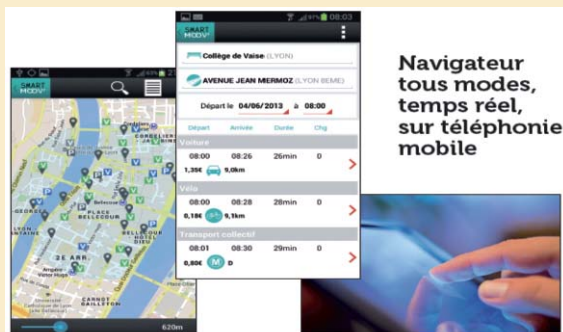
En 2020, les expérimentations financées devraient concerner plus de 2,5 millions de personnes et éviter l'émission d'environ 600 000 tCO<sub>2</sub>/an, tout en améliorant la qualité de l'environnement (urbain en particulier). Les impacts économiques attendus sont d'environ 170 M€ de chiffre d'affaires annuel et de plus d'un millier d'emplois induits à l'horizon 2020.

### Optimod'Lyon, la mobilité urbaine en temps réel

Réseaux routiers, transports en commun, TER, mais aussi Vélo'v, autopartage, covoiturage... l'agglomération lyonnaise dispose d'une offre importante de transports et de services organisés en un réseau maillé favorisant les connexions. L'enjeu du projet est de centraliser toutes les données de la mobilité (entrepôt de données), dans l'objectif de mettre à disposition des informations aux usagers, en temps réel, sur l'ensemble des modes de transport.

Pour relever le défi de la mobilité urbaine, Optimod'Lyon va loin dans l'innovation avec deux grandes premières. L'une à l'échelle mondiale, avec le navigateur sur téléphone mobile, véritable compagnon de la mobilité urbaine offrant toute l'information en temps réel. L'autre à l'échelle européenne, avec la prévision de trafic à 1 h en contexte urbain.

Piloté par le Grand Lyon, le projet coûte 6,8 M€, dont 2,8 M€ est apporté par le PIA.



## Déchets et écologie industrielle

Avec 54 projets soumis, les deux premiers appels à manifestations d'intérêt sur les déchets et l'écologie industrielle ont mobilisé de très nombreuses entreprises, majoritairement des PME. L'intervention du PIA de plus de 50 M€ permet d'accompagner plus de 150 M€ de projets de solutions innovantes sur des marchés encore incertains et risqués. 5 projets relèvent des filières REP (responsabilité élargie des producteurs), à l'instar du projet TREC sur les pneus, 5 projets concernent le recyclage des matériaux stratégiques, des déchets organiques ou des composites, 2 projets concernent la valorisation énergétique et 2 projets concernent l'écologie industrielle. Ces projets ont un fort impact emploi (plus de mille emplois induits à l'horizon 2020, particulièrement dans le recyclage), un impact stratégique en terme d'indépendance d'approvisionnement pour la France et un impact en terme d'émission de gaz à effet de serre, particulièrement pour la valorisation énergétique.

### Valoriser les pneus usagés avec TREC



Avec la croissance du marché mondial du pneumatique, la demande en matières premières va considérablement augmenter dans les décennies à venir.

Le projet TREC (Tyre RECYcling) porté par Michelin développe deux voies de valorisation de pneumatiques usagés dans la production de nouveaux pneumatiques. La première, TREC Régénération, consiste à régénérer des mélanges de poudrettes pour la fabrication de pneumatiques neufs. La seconde, TREC Alcool, permettra de mettre au point une chaîne de technologies allant de la gazéification des pneumatiques usagés à la production d'alcool par fermentation du gaz de synthèse obtenu (syngaz).

En réincorporant à échelle industrielle des matières recyclées de pneumatiques usagés dans les pneus neufs, les technologies développées par TREC renforcent le niveau d'expertise en France et permettent le développement d'une économie circulaire en cohérence avec les filières existantes.

Le projet est prévu pour une durée de huit ans et disposera d'un budget de 51 M€, dont 13,3 M€ financés par le PIA.

## Le PIA, Programme des Investissements d'Avenir

L'Etat a créé en 2010 le Programme des Investissements d'Avenir destiné à stimuler l'innovation, accroître la compétitivité des entreprises, favoriser l'emploi et promouvoir l'égalité des chances.

Le programme, doté de 35 Mds€, s'articule autour de 5 priorités stratégiques : enseignement supérieur et formation, recherche, filières industrielles et PME, développement durable et économie numérique.



La mise en œuvre des Investissements d'Avenir est piloté par le Commissariat Général à l'Investissement (CGI), placé directement sous l'autorité du Premier ministre.

## 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.



ADEME  
20 avenue du Grésillé  
BP 90406 - 49004 Angers Cedex 01

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