



## INNOVATION : UNE NOUVELLE VIE POUR LES DECHETS



Le Gouvernement annonçait hier, mardi 19 mars, 20 millions d'euros d'aide pour neuf projets retenus sur la thématique « Recyclage et valorisation des déchets » du Programme d'Investissements d'Avenir piloté par l'ADEME pour le compte de l'Etat.

Cette aide s'inscrit dans une action plus globale dédiée à l'innovation et au développement d'une offre industrielle française dans le domaine de « l'économie circulaire ». Dotée d'une enveloppe de 194 millions d'euros, gérée par l'ADEME, cette action porte sur trois thématiques complémentaires : les déchets, la dépollution de sites et l'écoconception. Chacune de ces thématiques a fait l'objet d'un premier Appel à Manifestations d'Intérêt (AMI). Au total, ce sont 66 projets qui ont été proposés.

Montant total des  
9 projets : 47 M€

Aide totale PIA :  
20 M€

A l'occasion de la quatrième édition du Salon Nouvelles matières premières qui se tient à Lille les 20 et 21 mars 2013, et sur lequel est intervenu Bruno Lechevin, nouveau président de l'ADEME, l'Agence revient plus en détails sur la sélection des neuf premiers lauréats retenus pour financement dans le cadre de l'AMI « Recyclage et valorisation des déchets » dont six portés par des PME.

### Faire du déchet une matière première ou une source d'énergie renouvelable

Notre économie est toujours fortement dépendante de ressources importées tandis que parallèlement la production nationale de déchets atteint 355 millions de tonnes, soit environ 5,5 tonnes par Français et par an<sup>1</sup>. Or le recyclage et la valorisation des déchets présentent à la fois des bénéfices économiques et environnementaux :

- le recyclage des déchets est un moyen d'assurer l'approvisionnement de nos industries en matières premières – dont les métaux stratégiques – et diminue les émissions de gaz à

#### Qu'est-ce que l' « Economie Circulaire » ?

L'économie circulaire est basée sur six éléments principaux<sup>2</sup> :

1. L'utilisation modérée et la plus efficace possible des ressources non renouvelables.
2. Une exploitation des ressources renouvelables respectueuse de leurs conditions de renouvellement.
3. L'éco-conception et la production propre.
4. Une consommation respectueuse de l'environnement.
5. La valorisation des déchets en tant que ressources.
6. Le traitement des déchets sans nuisance.

<sup>1</sup> Production nationale de déchets en 2010, hors déchets agricoles restant sur l'exploitation (source « Chiffres et statistiques », CGDD, janvier 2013).

<sup>2</sup> Source : « L'économie circulaire : l'urgence écologique ? », Jean-Claude Levy (Presses de l'École nationale des Ponts & Chaussées, 2009).

- effet de serre notamment liées à l'extraction de ces matières ;
- le recyclage favorise le retour au sol des matières organiques issues des déchets et en réduit ainsi le volume ;
  - l'utilisation des déchets comme source d'énergie permet non seulement de diminuer le recours aux ressources fossiles importées mais aussi de se substituer aux productions végétales pour la production d'énergie renouvelable.

### La gestion des déchets, un facteur de compétitivité des entreprises françaises

Les projets retenus dans le cadre de l'AMI piloté par l'ADEME proposent et développent des **innovations technologiques** et des **solutions industrielles** de réutilisation, de recyclage et de valorisation énergétique des déchets. Ces projets ont pour objet de contribuer plus largement au renforcement de la compétitivité de l'offre industrielle française en matière de gestion des déchets. Dix PME sont bénéficiaires d'aides du PIA dont six avec le rôle de chef de file. Chacun des neuf projets expérimente une innovation :



### Plus de précisions sur les neuf projets en annexe

Pour en savoir plus sur le PIA : [investissement-avenir.gouvernement.fr](http://investissement-avenir.gouvernement.fr)

## **ARCHIMEDE**

*Développer la collecte et le recyclage des linges hôteliers usagés vers de nouvelles fibres*

En France, les linges hôteliers usagés pèsent près de 50 tonnes par jour en moyenne, aujourd'hui principalement placées en décharge ou incinérées.

Dans le cas particulier des couettes et des oreillers, les hôteliers, généralement propriétaires de ce type de linge, sont confrontés à deux difficultés :

- ces produits ne sont, la plupart du temps, jamais lavés au cours de leur période d'utilisation d'environ trois ans car cela est difficile et coûteux ;
- il n'existe pas de dispositif de reprise des linges usagés en polycoton, ce qui entraîne l'élimination en pure perte de matériaux élaborés à partir de produits pétroliers appelés à devenir de plus en plus rares et chers.

La mise sur le marché d'un produit à plus faible durée de vie (environ 12 mois) mais recyclable, lui-même élaboré à partir de matériaux recyclés, constituerait donc pour les hôteliers une solution. Dans cette optique, ARCHIMEDE :

- développera un nouveau modèle de couettes 100% recyclable à l'aide de fibres de polyester recyclée. Ces produits seront loués aux hôteliers, mettant en œuvre l'économie de fonctionnalité<sup>2</sup> ;
- élaborera une alternative à l'élimination en décharge ou à l'incinération en développant un circuit inédit de collecte et de recyclage du linge plat et des couettes usagés utilisés par le secteur hôtelier.

Ce projet devrait ainsi démontrer à l'échelle industrielle la faisabilité d'un cycle complet de recyclage des textiles hôteliers usagés.

## **ARCHIMEDE**

**Coordinateur** : FIBERS

**Durée** : 3 ans

**Montant total projet** : 3,0 M€

**Dont aide PIA** : 1,7 M€ (subventions et avances remboursables)

**Localisation** : Vallée de Ventron (Vosges)

## **EDB-HPCI V2**

**Coordinateur** : Européenne de Biomasse

**Durée** : 2,5 ans

**Montant total projet** : 2,3 M€

**Dont aide PIA** : 1,1 M€ (subventions et avances remboursables)

**Localisation** : Ingénierie à Paris et production du biocombustible sur les sites de granuleurs partenaires

## **EDB-HPCI V2**

*Développer un biocombustible industriel à base de déchets contrôlés*

Les chaudières industrielles utilisent encore principalement les énergies fossiles comme le charbon et le fioul lourd. L'utilisation de la biomasse brute (comme les plaquettes de bois issues de l'exploitation forestière) sur ces installations nécessiterait aujourd'hui le remplacement très onéreux des équipements de combustion. Un combustible composé à 70 % de déchets céréaliers, comme la paille, et à 30 % de charbon, utilisable dans les installations existantes, a déjà été développé (EDB-HPCI V1). Le projet EDB-HPCI V2 améliorera cette première version en diversifiant les ressources renouvelables utilisées, permettant ainsi de s'adapter aux différents gisements locaux de biomasse et de limiter plus encore l'utilisation du charbon. L'objectif à terme est de fournir un granulé performant composé à 100 % de biomasse.

<sup>2</sup> Concept qui consiste à faire payer un service (transport, chauffage, éducation, culture, soins, etc.) ou l'usage d'un bien plutôt que ce bien lui-même.

## TREZ

**Coordinateur :** TREZ

**Durée :** 1 an

**Montant total projet :** 3,6 M€

**Dont aide PIA :** 1,6 M€ (subventions et avances remboursables)

**Localisation :** Aiguebelle (Savoie)

## TREZ

*Recycler le zinc issu de déchets industriels dans des peintures anticorrosion*

Actuellement, les déchets contenant du zinc sont le plus souvent enfouis dans des Installations de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD). Les gisements identifiés sont de l'ordre de 16 000 tonnes par an de boues d'hydroxydes métalliques<sup>3</sup> et de poussières d'aciéries électriques et 7 000 tonnes d'acides usés liquides. Ces déchets contiennent jusqu'à 35 % de zinc. Ils sont générés par les installations de traitement de surface, des aciéries électriques et par des solutions de galvanisation (dépôt en surface d'une couche de zinc, reconnu pour ses propriétés anticorrosives).

TREZ développe et industrialise une technologie de recyclage spécifique afin d'extraire le zinc de ces déchets et de mettre au point un procédé de valorisation de zinc sous forme de poudre de zinc notamment utilisable pour le marché de la peinture anticorrosion.

## VALORMAT

*Développer un pilote industriel pour produire des Matières Premières de Recyclage (MPR) à partir des produits de literie (matelas et sommiers)*

La mise en œuvre d'une filière REP<sup>4</sup> sur l'ameublement doit amener les industriels à s'organiser pour assurer la valorisation de leurs produits usagés. Dans le domaine de la literie, il s'agit de mobiliser et de recycler un « gisement » de matelas et sommiers estimé à 120 000 tonnes par an sur le territoire français et dont l'essentiel est actuellement mis en décharge dans des installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND).

Dans ce contexte de création d'une filière, VALORMAT développe un pilote industriel permettant de produire à partir de matelas et de sommiers des matières premières de recyclage (capacité estimée à 4 500 tonnes par an) pour les réintégrer dans la production d'autres matelas ou tout produit utilisant de la mousse, du feutre ou de la ouate. Les débouchés pourraient être l'ameublement, le transport et le bâtiment.

## VALORMAT

**Coordinateur :** INNORTEX

**Durée :** 3 ans

**Montant total projet :** 3,7 M€

**Dont aide PIA :** 2,1 M€ (Subventions et avances remboursables)

**Localisation :** Mortagne-sur-Sèvre (85) ; Pays de Loire

<sup>3</sup> Ces déchets sont des résidus de traitement de surfaces. Ce procédé consiste à conférer aux pièces métalliques un aspect et des caractéristiques spécifiques grâce à un revêtement déposé par voie électrolyse ou chimique.

<sup>4</sup> La REP (Responsabilité élargie du producteur) est un dispositif (découlant du principe du pollueur/payeur) faisant obligation au producteur de contribuer à la fin de vie de leurs produits.

## BioGNVAL

*Valoriser le biogaz issu du traitement des eaux usées en biocarburant liquide pour véhicules*

Le biogaz est une ressource doublement valorisable qui est composée de deux principaux constituants homogènes :

- le méthane, présent à environ 60 %, qui une fois liquéfié peut être utilisé comme carburant pour véhicule – on l'appelle alors le biométhane liquéfié – et présente l'avantage d'être stockable ;
- le CO<sub>2</sub>, présent à environ 40 %, qui une fois liquéfié peut également être commercialisé.

Le biogaz issu des stations d'épuration est valorisable localement, car disponible à proximité des zones industrielles et des infrastructures de distribution de gaz et de carburant.

L'ambition du projet BioGNVAL est de démontrer la faisabilité technico-économique (expérimentation dimensionnée à l'échelle 1 sur une vraie station d'épuration) de la production de méthane liquide à partir de biogaz à grande échelle, afin de développer une filière au niveau mondial. Ce déploiement de grande envergure devra permettre de substituer annuellement plus de 1,1 TWh de carburant fossile et d'éviter 770 000 Teq-CO<sub>2</sub> par an à l'horizon 2030.

## BioGNVAL

**Coordinateur** : SUEZ Environnement

**Durée** : 2,5 ans

**Montant total projet** : 6,6 M€

**Dont aide PIA** : 3,0 M€ (subventions et avances remboursables)

**Localisation** : Valentigney (Val-de-Marne)

## BIOMETIC 2

**Coordinateur** : AIR Liquide

**Durée** : 3 ans

**Montant total projet** : 12,9 M€

**Dont aide PIA** : 3,6M€ (subventions et avances remboursables)

**Localisation** : Hersin Coupigny (62) démonstrateur, et Région Rhône-Alpes, ingénierie et fabrication

## BIOMETIC 2

*Réaliser une première unité d'épuration et d'injection de biométhane dans le réseau de transport de gaz naturel à partir d'un biogaz issu d'une installation de stockage de déchets non dangereux*

La valorisation du biogaz de décharge en biométhane répond à des préoccupations à la fois environnementales et économiques. Elle permet de produire une énergie à haute valeur énergétique, le biométhane, venant se substituer de manière directe au gaz naturel d'origine fossile importé en France à plus de 98 %. En outre, aujourd'hui, le biogaz inéluctablement produit par les décharges est dans la plupart des cas valorisé sous forme d'électricité avec un rendement énergétique faible.

A noter que BIOMETIC 2 sera une première mondiale en matière d'épuration de biogaz de décharge, par le couplage de deux technologies existantes – la « séparation membranaire » (sorte de filtrage via une membrane) et la « distillation par cryogénie » (procédé associant une liquéfaction suivie d'une distillation – mais qui n'ont jamais été jusqu'alors associées.

## CYCLADE

*Développer un procédé de recyclage des batteries de véhicules électriques par hydro-métallurgie*

Le projet CYCLADE permettra de développer un procédé hydro-métallurgique de recyclage des batteries lithium-ion. Ce procédé rend possible la récupération des solvants présents dans la batterie et inclut la production de carbonate de lithium qui pourra être alors utilisé en partie pour la fabrication de nouvelles cathodes pour batteries au lithium-ion. Ainsi, cette solution réduira les déchets issus de la filière du véhicule électrique et permettra de récupérer les matériaux stratégiques pour les réutiliser comme matières premières.

## CYCLADE

**Coordinateur** : RECUPYL  
**Durée** : 3 ans  
**Montant total projet** : 3,9 M€  
**Dont aide PIA** : 1,8 M€ (subventions et avances remboursables)  
**Localisation** : Pont-de-Claix (Rhône-Alpes)

## Re-B-LIVE

**Coordinateur** : SARP INDUSTRIES  
**Durée** : 3 ans  
**Montant total projet** : 7,5 M€  
**Dont aide PIA** : 2,3 M€ (subventions et avances remboursables)  
**Localisation** : Dieuze (Lorraine), Guyancourt et Trappes (Ile-de-France), Le Palais sur Vienne (Poitou-Charente)

## Re-B-LIVE

*Créer une filière de recyclage des batteries de véhicules électriques*

La création d'une filière industrielle de recyclage des batteries est stratégique pour le développement des véhicules hybrides et électriques à grande échelle. Complémentaire du projet CYCLADE, le projet Re-B-LIVE doit contribuer à la création d'une filière de recyclage des batteries de type lithium-ion. Il utilisera également pour cela un procédé hydro-métallurgique.

Le projet inclut de plus la production d'alliages métalliques pour les aciéries et les fonderies (par voie pyro-métallurgique), à partir des matières secondaires stratégiques : lithium, cobalt, cuivre, aluminium, nickel et manganèse. Il comprend également un volet de mise en sécurité des batteries.

## ALTERVAL COMPOSITE

*Recycler les déchets composites et plastiques*

L'industrie des matériaux composites est en croissance soutenue (+5%/an) et pourrait atteindre 220 000 tonnes par an à horizon 2030. Il est donc essentiel de prévoir dès maintenant des solutions pérennes pour la gestion des déchets composites de production et de fin de vie, actuellement pour l'essentiel mis en décharge.

ALTERVAL COMPOSITES est une ligne pilote de valorisation de ces matières en produits finis pour le secteur de la construction (seuils de porte, éléments de clôtures, appuis de fenêtres..) de 1 300 tonnes par an. En effet, cette matière présente des avantages concurrentiels face au béton en termes de conductivité thermique, de poids et de résistance à l'humidité.

## ALTERVAL COMPOSITE

**Coordinateur** : ALTERVAL  
**Durée** : 3 ans  
**Montant total projet** : 3,4 M€  
**Dont aide PIA** : 2,1 M€ (subventions et avances remboursables)  
**Localisation** : Ancenis (Pays-de-la-Loire)

### LE PROGRAMME D'INVESTISSEMENTS D'AVENIR (PIA) EN BREF

Le Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), lancé par l'Etat le 14 décembre 2009, est doté d'une enveloppe globale de 35 milliards d'euros. Il permet le financement d'actifs rentables et d'infrastructures de recherche et d'innovation utiles pour le développement économique. Géré par le Commissariat Général à l'Investissement (CGI), le PIA est composé de cinq axes

[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) / Twitter : [@ademe](https://twitter.com/ademe) et [@ecocitoyens](https://twitter.com/ecocitoyens)  
Blog [ADEME Presse](http://ADEME.Presse)

Service de presse ADEME / 01 49 09 27 47  
[ademepresse@tbwa-corporate.com](mailto:ademepresse@tbwa-corporate.com)

stratégiques : Enseignement supérieur et formation, Recherche, Filières industrielles et PME, Développement durable et Numérique.

Forte de son expérience dans l'accompagnement de l'innovation, l'ADEME gère les quatre Programmes du PIA relevant de son champ de compétences : Démonstrateurs et plateformes technologiques en énergies renouvelables et chimie verte, Réseaux électriques intelligents, Économie circulaire et Véhicule du futur. Pour chacun de ces Programmes, l'ADEME lance tout au long de l'année des Appels à Manifestations d'Intérêt (AMI) et organise la sélection, instruit et accompagne les projets lauréats jusqu'à l'industrialisation. [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr) - [www.investissement-avenir.gouvernement.fr](http://www.investissement-avenir.gouvernement.fr)

---

#### **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)