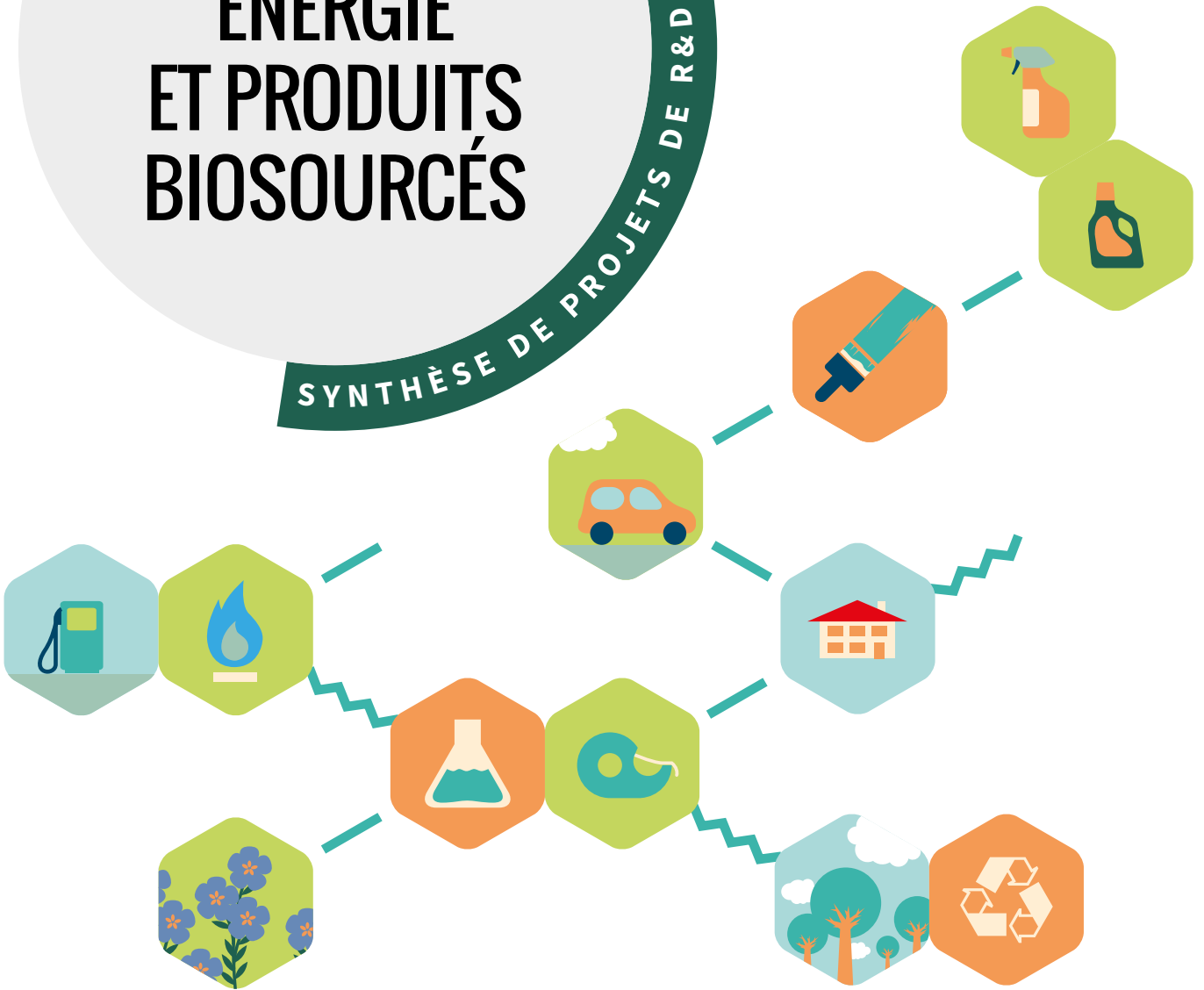


BIOMASSE ÉNERGIE ET PRODUITS BIOSOURCÉS

SYNTHÈSE DE PROJETS DE R&D

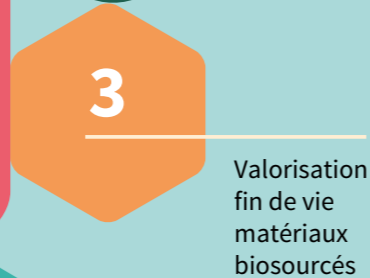
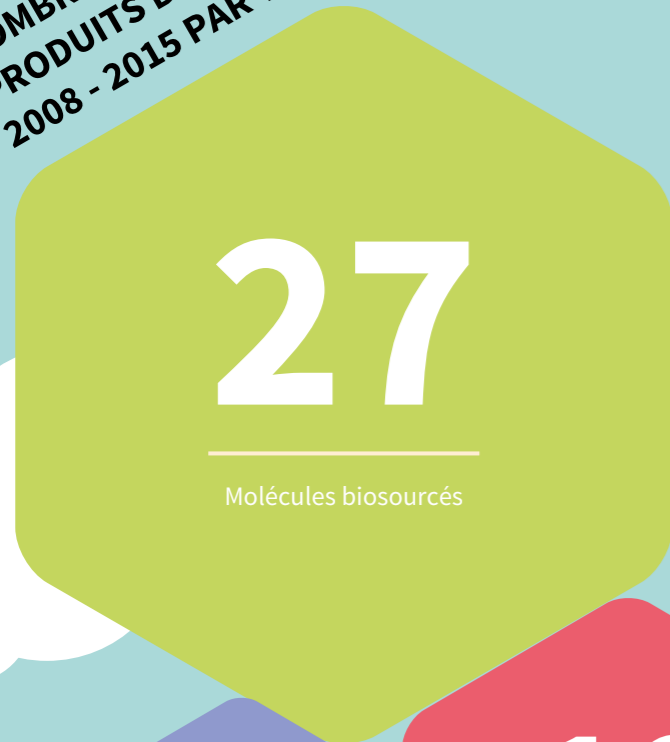


ADEME



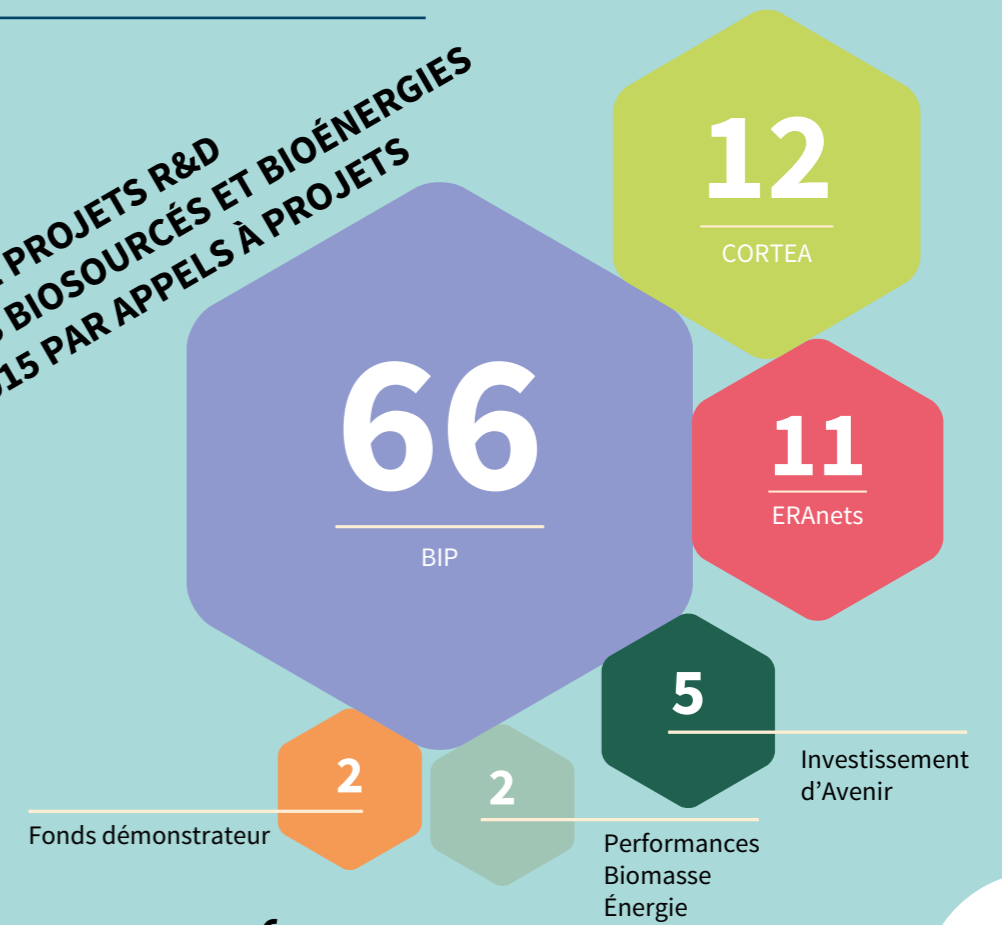
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

NOMBRE DE PROJETS R&D PRODUITS BIOSOURCÉS ET BIOÉNERGIES 2008 - 2015 PAR THÉMATIQUE



CHIFFRES CLÉS

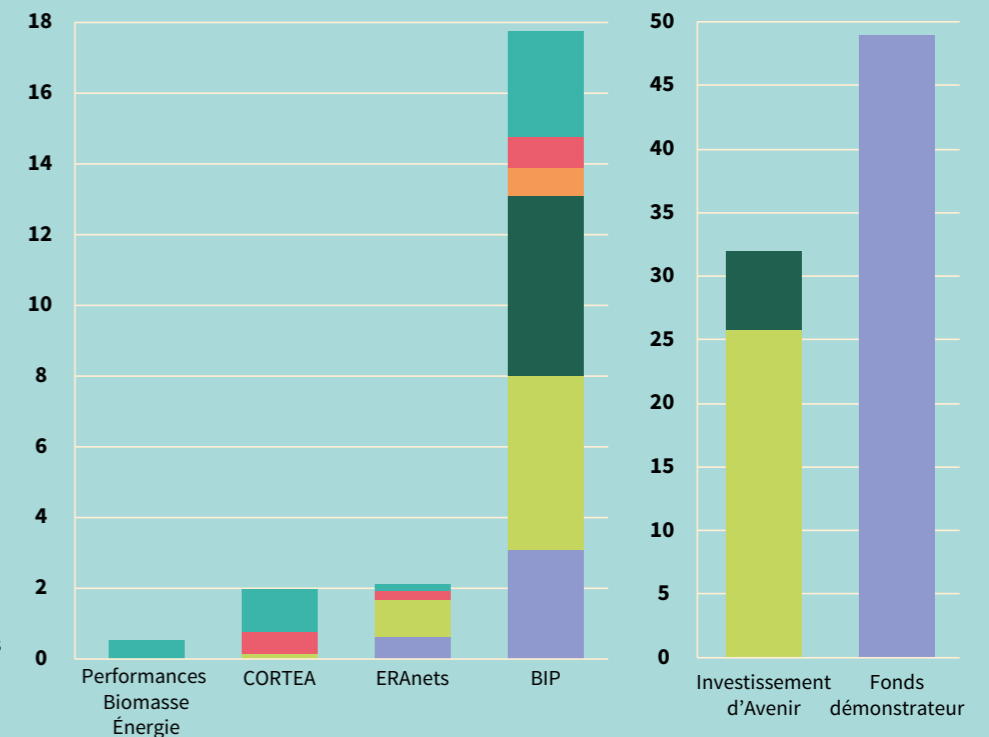
NOMBRE DE PROJETS R&D PRODUITS BIOSOURCÉS ET BIOÉNERGIES 2008 - 2015 PAR APPELS À PROJETS



AIDE (M€) PROJETS R&D PAR APPEL À PROJETS ET THÉMATIQUES

*AAP lancés entre 2008 et 2015, projets R&D financés entre 2008 et 2016.

- Chauffage domestique
- Chauffage collectif et industriel
- Valorisation en fin de vie des matériaux biosourcés
- Matériaux biosourcés
- Molécules biosourcés
- Bioraffineries et biocarburants



Ce document est édité par l'ADEME.

Coordination technique :
Service bioressources : Virginie Le Ravalec
Service communication : Sylvie Cogneau

Conception graphique : opixido

Illustrations : opixido

Impression : Goubault imprimeur - certification PEFC, Iso 14001, Imprim'vert, FSC
Brochure réf. 8743 téléchargeable sur www.ADEME.fr/mediatheque
ADEME - 20 avenue du Grésillé - BP 90406 49004 Angers Cedex 01

Dépôt légal : ©ADEME Éditions, octobre 2017

ISBN : 979-10-297-0337-9
Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (Art L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (Art L 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'oeuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

BIOMASSE ÉNERGIE

32 PROJETS / 6,8 M€ D'AIDE /
19,1 M€ DE COÛT TOTAL

Qu'il s'agisse de chauffage individuel, collectif, ou industriel - avec ou sans cogénération d'électricité - l'amélioration des performances énergétiques et environnementales des équipements est un enjeu majeur pour l'ADEME.

Depuis 2009, le développement des installations biomasse dans le secteur collectif et industriel s'est fortement accéléré (notamment grâce à la mise en œuvre du Fonds Chaleur géré par l'ADEME). Si sur ce marché en plein essor, les technologies de combustion sont performantes et éprouvées, de nombreuses pistes d'amélioration restent à explorer : récupération d'énergie, modélisation des émissions de polluants, contrôle qualité des combustibles...

Pour le chauffage domestique au bois, le Grenelle de l'Environnement (2007) a fixé des **objectifs de développement ambitieux, tant en usage qu'en performances** : de 5,7 millions de foyers équipés d'appareil au bois en 2006 à 9 millions d'utilisateurs en 2020, **mais à consommation de bois constante**. Or pour stabiliser les volumes de bois consommés, il faut viser non seulement de hautes performances énergétiques des équipements, mais aussi une meilleure isolation de l'habitat.

Les appels à projets BIP et CORTEA ont notamment permis d'aider des projets de R&D visant à travailler sur ces pistes d'amélioration, que ce soit dans le secteur collectif et industriel ou du chauffage domestique.

La majorité des chaufferies biomasse (700 au total) ont été soutenues par le Fonds Chaleur dans les secteurs collectif et industriel, pour une production totale de 1,2 million de tep/an (correspondant à une consommation de 5,5 millions de tonnes de biomasse).

Dans le secteur résidentiel, près d'un tiers de la population française utilise du bois pour se chauffer. La moitié de ce parc est constitué de foyers ouverts et d'appareils de plus de 10 ans qui sont très polluants (80% des particules fines sont issues du chauffage au bois individuel).

CHAUFFAGE COLLECTIF ET INDUSTRIEL

Les travaux de recherche dans ce secteur ont permis de continuer à traiter les points suivants :

- optimisation de l'**efficacité énergétique des procédés de combustion** (rendement, récupération d'énergie par condensation, fonctionnement à charge variable). L'intégration de condenseurs sur les chaufferies biomasse (inexistants avant 2010 en France) se développe notamment sur plusieurs sites (réseaux de chaleur de Soissons, Beauvais et Angers, Papeteries des Vosges à Laval sur Vologne) depuis quelques années avec une récupération d'énergie de 10 à 15% ; **réduction des niveaux d'émissions** de particules et de dioxydes d'azote pour anticiper les évolutions réglementaires. Plusieurs programmes soutenus par l'ADEME ont permis une meilleure connaissance sur la formation des polluants et l'adaptation des technologies existantes ;
- amélioration de la **qualité des combustibles** (traçabilité, tri, préparation) : par exemple en optimisant l'échantillonnage des livraisons de combustibles bois élargissement des combustibles utilisables (déchets bois...) et des modes de production (gazéification) ;
- recherche de **nouvelles voies de valorisation pour les cendres** : valorisation des cendres issues de la combustion du bois dans différentes masses minérales de l'industrie céramique du carrelage.

18 PROJETS
4,6 M€ D'AIDE
13,2 M€ DE
COÛT TOTAL

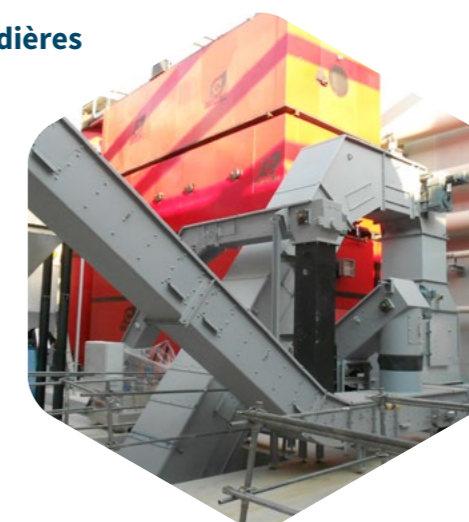
4,6 M€ ont été consacrés à l'aide de 18 projets de R&D sur le chauffage collectif et industriels entre 2008 et 2015, au travers des appels à projet BIP (3,77 M€), CORTEA (0,63 M€) et ERAnet Bioenergy (0,22 M€).

ORENOX

Des solutions « bas-NOx » pour des chaudières à biomasses (0,3 à 8 MW)

LE PROJET

L'utilisation de biomasse pour la production d'énergie possède un bilan très favorable en matière de gaz à effet de serre, **mais émet comme toute combustion certains polluants** dans l'air, notamment des NOx. Le projet ORENOX a permis d'améliorer les performances environnementales des chaudières biomasse, en modifiant le dimensionnement des foyers avec **plusieurs zones de combustion**. COMPTE-R commercialise aujourd'hui ces chaudières « bas-NOx » (- de 225 mg de NOx/Nm³ de fumées à 6% O₂) et « ultra bas-NOx » intégrant une technologie de réduction non catalytique sélective (- de 120 mg de NOx/Nm³ de fumées à 6% en O₂). Ces niveaux d'émission atteints sont bien en deçà des valeurs réglementaires comprises entre 400 et 525 mg/Nm³ à 6% O₂ en fonction de la puissance de l'installation.



LES ACTEURS

COMPTE R, fabricant de chaudières biomasse. En collaboration avec les laboratoires LERMAB (88) et PPRIME (86). Autre participant au projet en sous-traitance : ATANOR.

BIP 2010

EN CHIFFRES

Coût total du projet :
748 k€

Financement de l'ADEME :
374 k€

Performances « Bas-NOx » :
- de **225 mg de NOx/Nm³**
à 6% O₂

Performances « Ultra bas-NOx » :
- de **120 mg de NOx/Nm³**
à 6% O₂

INFOS

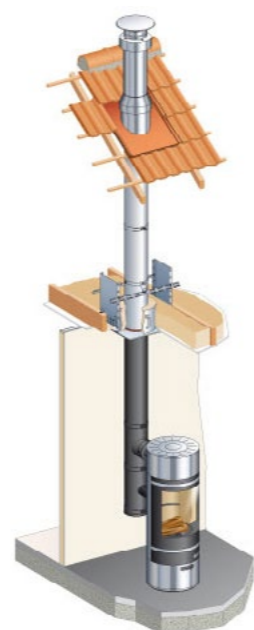
www.compte-r.com/
www.ademe.fr :
avis bois énergie et
qualité de l'air

CHAUFFAGE DOMESTIQUE

Les études précédentes (années 2000) s'étaient notamment intéressées aux mesures in situ de l'impact des appareils domestiques au bois sur la qualité de l'air (intérieur et extérieur). Dans leur continuité, les projets suivants se sont concentrés sur le **développement d'équipements à hauts rendements et faibles émissions**, adaptés à des logements par ailleurs de plus en plus performants (étanchéité à l'air, isolation). On y trouve par exemple un nouveau conduit de fumées, ou un système « 2 en 1 » combinant un poêle à bois et une ventilation double flux... Plus récemment, le périmètre a été élargi pour inclure les étapes allant de la préparation du combustible jusqu'à la gestion des résidus de combustion.

14 projets de R&D sur le chauffage domestique ont été aidés entre 2008 et 2015 par l'ADEME, pour un montant de 2,23 M€ répartis entre 4 appels à projets CORTEA (1,05 M€), Performances Biomasse Énergie (0,53 M€), BIP (0,44 M€) et ERAnet Bioenergy (0,20 M€).

14 PROJETS
2,23 M€ D'AIDE
5,93 M€ DE
COÛT TOTAL



WOODUCT

Un conduit triple paroi permettant l'étanchéité des appareils à bois

LE PROJET

Un conduit de fumé triple paroi pour appareil de chauffage à bois a été développé et baptisé Efficienc[®]. Ce système assure l'amenée d'air comburant et l'évacuation de fumée dans un même conduit, évitant ainsi l'installation d'une grille d'air en façade, et ainsi améliorer l'étanchéité du bâti. Cette solution permet également la **diminution du taux de CO et des poussières** (en masse), **tout en augmentant le rendement** de l'appareil. Le conduit Efficienc[®] est commercialisé depuis octobre 2013 par POUJOLAT.

LES ACTEURS

Entreprises CERIC du Groupe POUJOLAT et TECHNOVA.

PLUS DE 5 000
INSTALLATIONS
RACCORDÉES

BIP 2009

EN CHIFFRES

Coût total du projet :
126 k€

Financement de l'ADEME :
63 k€

INFOS

www.poujolat.fr/fr/nos-solutions/maison-individuelle/creer/conduits-de-cheminee/efficienc

www.poujolat.fr/catalogues/plaquette-efficienc.pdf

BIORAFFINERIE ET BIOCARBURANTS

13 PROJETS / 52,5 M€ D'AIDE /
171,1 M€ DE COÛT TOTAL

Selon l'Agence Internationale de l'Énergie, le **bioraffinage est la transformation durable de biomasse en énergie et en une gamme de produits.**

Autrement dit, **les bioraffineries ont pour but la valorisation à 100 % de leurs intrants biomasse**, qu'il s'agisse de matière végétale (céréales, luzerne, algues, coproduits des filières vitivinicole ou papetière...), animale (graisses...) ou d'effluents industriels (agro-industriels, papetiers...). À l'instar d'une raffinerie pétrolière, une bioraffinerie **fractionne ainsi la biomasse en plusieurs composants** et/ou produits finaux (jusqu'à une dizaine) : ingrédients et compléments pour l'alimentation humaine et animale, molécules biosourcées, matériaux biosourcés, bioénergies (biocarburants, électricité, chaleur).

Les biocarburants de 1^{re} génération couvrent déjà plus de 7 % des besoins d'énergie des transports en France, et participent à la réduction des émissions de GES. De nouvelles générations, plus performantes, sont attendues dès 2017 pour renforcer cette contribution.

En 2020, 10 % de l'énergie consommée par les transports devra provenir de sources renouvelables et durables. Pour atteindre cet objectif, la France a misé majoritairement sur le biodiesel et l'éthanol. Au travers des projets de R&D qu'elle soutient, l'ADEME contribue à l'amélioration des filières existantes et au développement d'une **nouvelle génération de biocarburants, capable d'exploiter de nouvelles ressources biomasses** : résidus agricoles et forestiers, résidus et coproduits industriels, et microalgues. **Ces biocarburants, dits avancés, présenteront des qualités techniques et environnementales améliorées et font appel à des technologies exogènes comme la bio-informatique et la génomique.**

Les projets de R&D aidés entre 2008 et 2015 sur les bioraffineries et les biocarburants représentent 13 projets pour 52,5 M€ répartis entre 3 appels à projets : Le Fonds Démonstrateur (48,9 M€ ; 2 projets), le BIP (3,03 M€ ; 13 projets) et l'ERAnet IB (0,61 M€).

MIDIPER

Faisabilité technico économique d'une MInDistillerie proche des ressources et des besoins, équipée d'un système de déshydratation par membranes de PERméation

LE PROJET

La demande de bioéthanol ne cessant d'augmenter, il devient nécessaire d'élargir les ressources de production disponibles et utilisables, mais également de baisser les coûts de revient. Une solution pourrait être des **distilleries de taille réduite** (300 hl d'alcool pur/jour de bioéthanol), **économiques en énergie**, réparties sur le territoire, au plus proche des ressources. Le pilote a montré que l'éthanol récupéré au bout de 30 minutes de traitement avec un

module membranaire est conforme aux réglementations européennes de teneur en eau. Par ailleurs, la définition et un chiffrage précis d'une distillerie de 300 hl d'alcool pur/jour ont été réalisés, avec en conclusion **un impact CO₂ divisé par 4 par rapport aux méthodes actuelles.**

LES ACTEURS

Entreprise UNGDA (92), HONORE (88) et Distillerie SFD (07), en partenariat avec le laboratoire UMR GMPA INRA/AgroParisTech (78)

BIP 2008

EN CHIFFRES

Coût total du projet :
176 k€

Financement de l'ADEME :
81 k€



PRODUITS BIOSOURCÉS

53 PROJETS / 43,6 M€ D'AIDE / 123 M€ DE COÛT TOTAL

Les produits biosourcés pour la chimie et les matériaux sont des produits industriels non alimentaires et non énergétiques, obtenus partiellement ou totalement à partir de matières premières renouvelables issues de la biomasse.

Dans un contexte où l'économie circulaire et donc l'éco-conception deviennent incontournables, l'ADEME, à travers différents appels à projets (BIP, CORTEA, Investissements d'Avenir, ERAnet IB, ERAnet Woodwisdom, etc.), soutient ainsi le développement de produits biosourcés :

- présageant un **impact environnemental et sanitaire réduit** par rapport à l'existant. La réduction des impacts environnementaux doit être démontrée par la réalisation d'une Analyse de Cycle de Vie (ACV) au cours du projet : de la ressource en passant par l'optimisation des procédés, jusqu'à la valorisation en fin de vie ;
- montrant des **caractéristiques techniques** potentielles au moins équivalentes à celles de leurs concurrents ;
- présentant une **compétitivité économique** potentielle à terme.

La surface agricole nécessaire en 2030 pour les produits biosourcés représenterait au maximum 2,6 % de la SAU de 2012.

Afin de limiter les concurrences d'usages de la biomasse et la pression sur les ressources, la diversification des matières premières employées pour la production de produits biosourcés est encouragée. Ainsi, les ressources visées prioritairement sont dites de 2^e et 3^e générations (ressources lignocellulosiques, coproduits et déchets de l'industrie [agroalimentaire, chimique, papetière, etc], algues, etc).

Côté marché, d'après une étude ADEME-ALCIMED (2015) sur l'évolution des marchés des produits biosourcés à l'horizon 2030, les segments porteurs sont les **peintures**, les **détergents**, les **lubrifiants** et les **solvants**.

MOLÉCULES BIOSOURCÉES

Les molécules chimiques biosourcées sont utilisées comme tensioactifs, solvants, lubrifiants, adhésifs, polymères... pour les secteurs de la cosmétique, de la détergence, des colles, des peintures, de la plasturgie, ou encore de la lubrification en machinerie agricole et forestière. Leur production repose sur des procédés thermo-chimiques, chimiques (dont la catalyse), ou relevant des biotechnologies industrielles (comme la production par des bactéries par exemple). Deux voies de développement cohabitent : le « drop-in », qui consiste à **remplacer une molécule** fossile par une molécule chimiquement identique mais d'origine renouvelable ; et la **synthèse ab initio** de molécules possédant une structure innovante.

Les ressources en biomasse utilisées sont très variables : micro-algues, biomasse lignocellulosique, coproduits bio-raffinés, ressources résiduelles (coproduits de valorisation de céréales...), des effluents de papeterie, de la biomasse oléagineuse...

Les molécules biosourcées sont représentées dans plus de 27 projets R&D aidés par l'ADEME entre 2008 et 2015, pour un budget de 31,8 M€ (soit 31 % du budget dédié aux projets de R&D sur les produits biosourcés et bioénergies entre 2008 et 2015) Différents appels à projets ont permis de financer les projets de R&D sur les molécules biosourcées entre 2008 et 2015 : Investissements d'Avenir (25,8 M€ ; 2 projets), BIP (4,8 M€ ; 17 projets), ERAnet IB et ERAnet Woodwisdom (1,1 M€ ; 9 projets), et CORTEA (0,14 M€ ; 1 projet).

27 PROJETS
31,8 M€ D'AIDE
98,8 M€ DE
COÛT TOTAL

BIOMA +

Procédé de production d'acide méthacrylique biosourcé

LE PROJET

L'Europe rencontre une **pénurie d'acide méthacrylique**, utilisé dans les peintures, les vernis, les ciments... Le nouveau procédé de BIOMA+, passant par de l'isobutène fermentaire, permettra la **substitution d'une ressource fossile par une ressource renouvelable : des sucres fermentescibles**, ainsi qu'une amélioration des bilans énergétique et environnemental. Les enjeux sont à la fois scientifiques et opérationnels : ce produit biosourcé français, **commercialisable à l'échelle mondiale**, ouvrira potentiellement de nombreux marchés et pourrait

créer environ **300** emplois. Le procédé de fermentation pour l'obtention de l'intermédiaire (isobutène) fonctionne et affiche déjà un rendement de **74 % de la cible commerciale** à l'échelle du pilote. Le projet ISOPROD, retenu en 2016 aux Investissements d'Avenir, fait suite aux résultats de BIOMA+ sur l'isobutène, visant cette fois les marchés de la cosmétique et des biocarburants.

LES ACTEURS

Entreprise Global Bioenergies (91) et Arkema (69). En collaboration avec le laboratoire IRCELYON (69) et UCCS (62).



PIA 2011

EN CHIFFRES

Coût total du projet : **10,5 M€**

Financement de l'ADEME : **5,2 M€**

INFOS

www.global-bioenergies.com/succes-et-dernier-versement-dans-le-projet-bioma-finance-par-letat-francais/

MATÉRIAUX BIOSOURCÉS

Parmi les produits biosourcés, les matériaux – plastiques, composites, isolants, etc. – connaissent une forte croissance car leurs performances techniques (allègement, amortissement des vibrations, etc) s'avèrent souvent équivalentes, voire supérieures, à celles des matériaux traditionnels. De plus, **certains matériaux biosourcés montrent d'ores et déjà de réelles performances environnementales** démontrées par des analyses de cycle de vie (ACV).

Côté marché, les secteurs des **transports**, du **bâtiment**, de **l'emballage**, de **l'éolien**, de **l'aéronautique**, ou encore des **sports et loisirs** sont particulièrement intéressés par ces nouvelles alternatives. On y trouve ainsi l'intégration de fibres de lin/chanvre dans les portières de voitures ou les renforts de menuiserie pour leur allègement, l'utilisation de PEF pour les bouteilles d'eau minérale, ou encore de fibres de bois pour les isolants dans le bâtiment, et même de la fibre de carbone biosourcée nanostructurée pour l'éolien !

Les matériaux biosourcés représentent avec 23 projets quasiment 1/4 des projets R&D aidés par l'ADEME entre 2008 et 2015, 11% du budget R&D total attribué aux produits biosourcés et bioénergies et 28% du budget de l'appel à projet BIP. Différents appels à projets ont permis de financer ces projets : Investissements d'Avenir (6,1 M€ ; 2 projets) et BIP (4,97 M€ ; 21 projets).

23 PROJETS
11 M€ D'AIDE
23,1 M€ DE
COÛT TOTAL



VALORISATION EN FIN DE VIE

Prévention, réemploi, recyclage, autre valorisation, puis élimination : voici l'ordre de préférence, du point de vue environnemental, établi par l'Union européenne (directive 2008/98/EC) pour le traitement des déchets.

Lorsque le réemploi est exclu, et afin d'éviter au maximum l'élimination (incinération sans valorisation énergétique ou enfouissement), plusieurs options de fin de vie peuvent se présenter pour les produits, biosourcés compris, en fonction de leurs propriétés :

- le **recyclage** mécanique ou chimique (solvolyse, hydrolyse...);
- la **valorisation ou recyclage organique** (biodégradation/compostage, méthanisation) ;
- ou l'incinération avec **valorisation énergétique**.

Il est important de noter que les produits biosourcés ne sont pas forcément biodégradables. L'ADEME rappelle par ailleurs qu'aucun produit ne doit être jeté dans la nature, qu'il soit biodégradable ou non. Même un produit biodégradable a besoin de conditions spécifiques (humidité, température, etc.) pour se biodégrader.

3 projets sur la valorisation en fin de vie des matériaux biosourcés ont été aidés entre 2008 et 2015 dans le cadre de l'appel à projet BIP pour 780 k€.

3 PROJETS
780 K€ D'AIDE
1,6 M€ DE
COÛT TOTAL



BIOBAT

Un renfort de profilés de menuiseries contenant 60% de fibres végétales

LE PROJET

Le projet de recherche BIOBAT a permis de concevoir des renforts pour profilés de menuiserie à base de fibres végétales – solution alternative aux renforts traditionnels en acier dans les fenêtres PVC – tout en **réduisant l'impact environnemental** de ces menuiseries sur l'ensemble de leur cycle de vie. Depuis 2015 l'entreprise IsoFrance commercialise les fenêtres « IFF70+ », qui montrent des performances supérieures ainsi qu'un **pooids réduit de 7 kg** par rapport au reste de leur gamme PVC grâce à l'Ecorenfort®. Plus de 1800 fenêtres ont été vendues en 2 ans.

10 %
DE RÉDUCTION
DES ÉMISSIONS DE GES
ASSOCIÉES À LA FENÊTRE
GRÂCE À ECORENFORT®
EN SUBSTITUTION
ÉQUIVALENT
ACIER

LES ACTEURS

Entreprise INNOBAT. En collaboration avec le laboratoire CMGD de l'École des Mines d'Alès et le laboratoire IAM de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier..



BIP 2010

EN CHIFFRES

Coût total du projet :
498 k€

Financement de l'ADEME :
259 k€

INFOS

www.iso-france-fenêtres.fr
ADEME&Vous n° 72 :
<http://ademe-et-vous.ademe.fr/le-magazine-n-72-longueur-davance>

RECYTAL

Valorisation des chutes de production de composites biosourcés thermocomprimés dans l'industrie automobile

LE PROJET

Il s'agit de mettre en place une filière de récupération et de recyclage des chutes de fabrication, afin de les orienter vers la fabrication de non-tissés et/ou de compounds. Ce travail devrait déboucher sur une baisse de l'ordre de 10% du prix de revient du produit final à iso performances. Des premiers essais sur ligne ont été réalisés et ont permis de vérifier la faisabilité du process de réincorporation des chutes

(10 à 50%). Jusqu'à 30% de chutes réincorporées, la technologie testée permet d'obtenir des non-tissés sans dégradation mécanique par rapport à un non-tissé standard et adaptés aux exigences client.

LES ACTEURS

Entreprises EcoTechnilin (76) et APM (21) en collaboration avec le laboratoire IRDL de l'université de Bretagne Sud..



BIP 2014

EN CHIFFRES

Coût total du projet :
498 k€

Financement de l'ADEME :
259 k€

10 à 20% de gain
environnemental
Baisse prix de revient
de 10%

BIOMASSE ÉNERGIE ET PRODUITS BIOSOURCÉS : SYNTHÈSE DU RECUEIL DE PROJETS DE R&D

L'ADEME finance des projets de Recherche et Développement (R&D) visant à réduire l'impact sur l'environnement des produits et/ou procédés développés dans le domaine de la valorisation des bioressources : produits biosourcés pour la chimie et les matériaux, bioraffineries, biocarburants, bois énergie.

Les opérations ont été principalement soutenues dans le cadre d'appels à projets tels que Bioressources Industries et Performance (BIP), Performances Biomasse Énergie, CORTEA, différents ERA-NET dont Industrial Biotechnology (ERA-IB), Bioenergy (ERA B), WoodWisdom, ainsi que les programmes Fonds Démonstrateur de Recherche et Investissements d'Avenir.

Depuis 2016, le programme BIP a fusionné avec les appels REACTIF et DOSTE afin de soutenir des projets de R&D sur l'ensemble de la chaîne de valeur via l'appel à projets GRAINE.

L'ensemble des projets de Recherche et Développement (R&D), des projets d'installations industrielles ainsi que des études dans le domaine de la valorisation de la biomasse sont disponibles sur le site de l'ADEME via le moteur de recherche : www.ademe.fr/sbio-recherche

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. Elle met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale. L'Agence 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, les économies de matières premières, la qualité de l'air, la lutte contre le bruit, la transition vers l'économie circulaire et la lutte contre le gaspillage alimentaire.

L'ADEME est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de la Transition écologique et solidaire et du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation.

www.ademe.fr ou suivez-nous sur @ademe



www.ademe.fr



8743

ISBN 979-10-297-0337-9
9 791029 703379