



DOSSIER DE PRESSE

Contacts presse :

AVRIL – Tom DORON - +33 (0)1.78.14.80.09 - +33 (0)6.26.28.39.94 - tom.doron@groupeavril.com

Axens – Corinne Garriga – 01 47 14 25 14 – corinne.garriga@axens.net

CEA – Patrick Cappe de Baillon - 01 64 50 16 49 - patrick.cappedebaillon@cea.fr -

IFP Energies nouvelles – Anne-Laure de Marignan – 01 47 52 62 07 – anne-laure.de-marignan@ifpen.fr

thyssenkrupp Industrial Solutions AG - Frauke Riva - +49 201 844532549 -

frauke.riva@thyssenkrupp.com

Total – Agathe Bruandet – 01 47 44 76 55 – agathe.bruandet@total.com

ADEME - 01 58 47 81 28 – ademepresse@havas.com – Twitter : @ademe



Un projet de développement de biogazole et biokérosène de 2^e génération

BioTfuel vise à développer et mettre sur le marché une chaîne complète de procédés permettant de produire, par voie thermochimique, du biogazole et du biokérosène de 2^e génération.

Le biogazole et le biokérosène produits, de très grande qualité, seront exempts de soufre et de composés aromatiques. Ils seront utilisables, seuls ou en mélange, dans tous types de moteurs diesel et turboréacteurs d'avion.

BioTfuel développera les technologies de conversion de la biomasse lignocellulosique (paille, résidus forestiers, cultures dédiées, etc.) en carburants de synthèse, en validant leur faisabilité technique et économique sur des installations de démonstration, et en optimisant les bilans énergétiques et environnementaux. À l'issue du projet BioTfuel, la chaîne de procédés pourra être transposable à l'échelle industrielle.

La qualité du carburant obtenu, sa compatibilité totale avec les carburants actuels, combinées à l'approche BioTfuel fondée sur le co-traitement¹, devraient assurer à la chaîne de procédés un marché mondial.

Données clés du projet BioTfuel

Partenaires : Axens, le CEA, IFP Energies nouvelles, Avril, thyssenkrupp, Total.

Budget : 178,1 millions d'euros dont 33,2 millions de financement public.

Date de commercialisation de la chaîne de procédés : à l'horizon 2020.

Localisation du pilote de prétraitement de la biomasse : site d'Avril à Venette.

Localisation du pilote de gazéification, purification et synthèse : à proximité de l'Établissement des Flandres de Total, près de Dunkerque.

¹ Le co-traitement permet de compléter la biomasse par des charges fossiles. Il assure ainsi un approvisionnement constant des usines lorsque la biomasse subit des variations saisonnières.

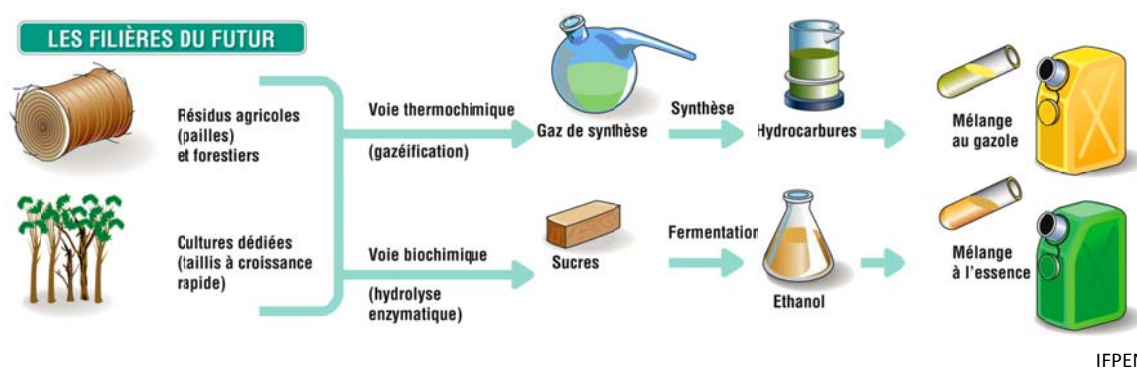
1 – BioTfuel : un projet qui s'inscrit dans la problématique énergie-climat

Les biocarburants : une contribution au mix-énergétique des transports

Afin de préserver à la fois les ressources naturelles et l'environnement, une diversification énergétique s'impose notamment dans les transports. Les biocarburants, seuls carburants liquides étant complémentaires aux carburants d'origine fossile, jouent un rôle clé dans cette diversification.

Il existe actuellement des biocarburants dits de 1^{re} génération, disponibles à la pompe et mélangés à l'essence ou au gazole. Ils se répartissent en deux grandes familles : le biodiesel, incorporé au moteur diesel et fabriqué à partir de différentes huiles (colza, tournesol, soja) ; et l'éthanol, incorporé à l'essence et produit par fermentation du sucre ou de l'amidon.

Les chercheurs et les industriels travaillent désormais à la production de biocarburants dits de 2^e génération pour compléter le mix énergétique. Ils sont issus de la transformation de l'intégralité de la plante, en particulier de la lignocellulose, principal constituant de la paroi des végétaux. Cette ressource est disponible sous diverses formes : bois, paille, résidus forestiers, cultures dédiées, etc.



Les biocarburants de 2^e génération valorisent les parties non comestibles du végétal et permettent ainsi de répondre aux besoins croissants en biocarburants sans entrer en concurrence avec les besoins alimentaires. Ils utilisent des matières premières abondantes et offrent des bilans environnementaux intéressants.

Les biocarburants de 2^e génération peuvent être utilisés seuls ou en mélange avec l'essence, le gazole ou le kérosène. Deux voies de fabrication sont étudiées : la conversion biochimique et la conversion thermochimique.

Le projet BioTfuel, qui vise la production de biocarburants de 2^e génération, utilisera la voie thermochimique.

Objectifs de la Directive européenne sur les énergies renouvelables

Les normes européennes limitent actuellement le taux d'incorporation des biocarburants de première génération dans les carburants vendus à la pompe. Le taux d'incorporation réel varie d'un pays européen à un autre.

La Directive européenne 2008/28 CE, dite EnR, prévoit de porter à 10 % la part des énergies renouvelables utilisées dans les transports d'ici à 2020. Elle prévoit également que les biocarburants devront répondre à des objectifs de durabilité.

Cet objectif de 10 % sera atteint en complétant progressivement les biocarburants de 1^{re} génération par des biocarburants de 2^e génération.

Objectifs de la Loi de transition Energétique et de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) définit des objectifs ambitieux pour les énergies renouvelables qui devront représenter 32 % de la consommation finale brute d'énergie en 2030. Les énergies renouvelables devront représenter à cette date **15 % de la consommation finale de carburant**.

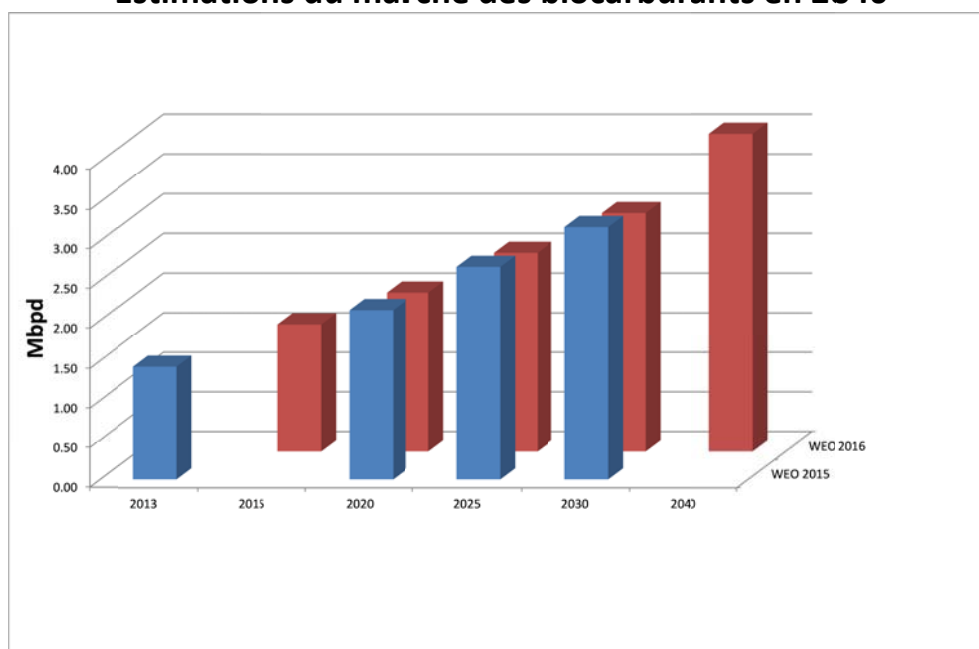
La Programmation Pluriannuelle de l'Energie approuvée le 27/10/2016 (décret n° 2016-1442) pour les échéances 2018 et 2023 prévoit de favoriser le développement des biocarburants avancés (issus de déchets, de résidus ou de matières lignocellulosiques) puisque les cibles adoptées sont (en % pci) :

- Pour la filière essence 1,6 % en 2018 et 3,4 % en 2023 ;
- Pour la filière biodiesel 1 % en 2018 et 2,3 % en 2023.

Cette Programmation Pluriannuelle de l'Energie prévoit aussi la mise en place d'un dispositif dédié pour les biocarburants lignocellulosiques (comptage multiple, sous-objectif dédié, etc.) qu'il est urgent de travailler pour assurer le développement de cette filière caractérisée par un bilan environnemental particulièrement favorable.

Selon les prévisions de l'Agence internationale de l'Energie (AIE), les biocarburants de 2^e génération vont représenter une part croissante des biocarburants d'ici à 2050.

Estimations du marché des biocarburants en 2040



Source : AIE WEO 2015 & 2016 [scénario "new policies"]

Vers l'émergence de filières industrielles françaises de biocarburants de 2^e génération

Le développement de nouvelles filières de biocarburants de 2^e génération figure parmi les voies privilégiées par la France pour répondre aux défis énergétiques dans les transports d'ici à 2020, en complément des biocarburants de 1^{re} génération. Après une dizaine d'années de travaux de recherche conduits en laboratoire sur les procédés de conversion de la biomasse lignocellulosique, il était nécessaire de passer par une étape de démonstrateurs avant un déploiement éventuel à l'échelle industrielle.

Avec le projet de R&D BioTfuel, soutenu par l'ADEME dans le cadre du Fonds Démonstrateur de Recherche (à hauteur de 30 millions d'euros) ainsi que par la Région Hauts-de-France (ex-Picardie) et le Fonds européen de développement régional (à hauteur de 3,2 millions d'euros), c'est la future filière industrielle française de biogazole et de biokérosène de 2^e génération qui est en marche.

2 - BioTfuel : un programme de R&D ambitieux pour optimiser la production de biogazole et de biokérosène de 2e génération

BioTfuel, un process industriel en quatre étapes

1. *Le prétraitement et la torréfaction*

La biomasse est prétraitée, séchée et broyée sous forme de poudre afin de permettre son injection sous pression dans un gazéifieur *via* un système de fluidisation². Les partenaires de BioTfuel ont choisi la torréfaction, procédé de traitement à basse température, qui permet lors de l'étape de broyage d'obtenir une poudre présentant les caractéristiques requises (en termes de finesse et de forme) pour une bonne fluidisation et une injection maîtrisée dans un gazéifieur, avec une moindre consommation énergétique. Cette étape de prétraitement de la biomasse et de torréfaction est réalisée sur le site Avril de Venette.

Les trois étapes suivantes auront lieu sur un site mis à disposition par Total à proximité de l'Établissement des Flandres, près de Dunkerque.

2. *La gazéification*

Le solide torréfié va ensuite être broyé puis transformé en gaz de synthèse dans le gazéifieur. Il est pour cela porté à très haute température (entre 1 200 et 1 600°C) en présence d'oxygène. La transformation est réalisée en moins de deux secondes, avec un niveau de conversion supérieur à 99 %. BioTfuel a choisi la technologie de gazéification à flux entraîné sous pression qui offre la meilleure flexibilité pour le traitement d'une large diversité de biomasse, permet des capacités de traitement élevées et génère un gaz de synthèse plus pur.

Dans le cadre de BioTfuel, Thyssenkrupp apporte sa technologie de gazéifieur à flux entraîné PRENFLO™. Cette technologie est utilisée industriellement pour le traitement de charges fossiles mais elle nécessite des évolutions importantes pour permettre l'injection de biomasse seule ou de biomasse accompagnée de charges fossiles (co-alimentation), avec des mélanges à des teneurs très variables. Il s'agit d'un défi technique majeur.

3. *La purification du gaz de synthèse*

Avant d'être transformé en carburant liquide, le gaz de synthèse doit être d'une grande pureté et avoir la bonne composition. La technologie de purification est une étape complexe qui regroupe différents procédés et qui n'a pas encore été mise en œuvre à l'échelle industrielle. Elle consiste d'abord en des procédés de lavage relativement matures, suivis d'une purification finale qui met en œuvre des catalyseurs spécifiques très performants nécessitant un développement supplémentaire pour une application industrielle continue.

² Phénomène permettant de donner à un ensemble de grains solides les propriétés d'écoulement d'un fluide en le faisant traverser par un gaz.

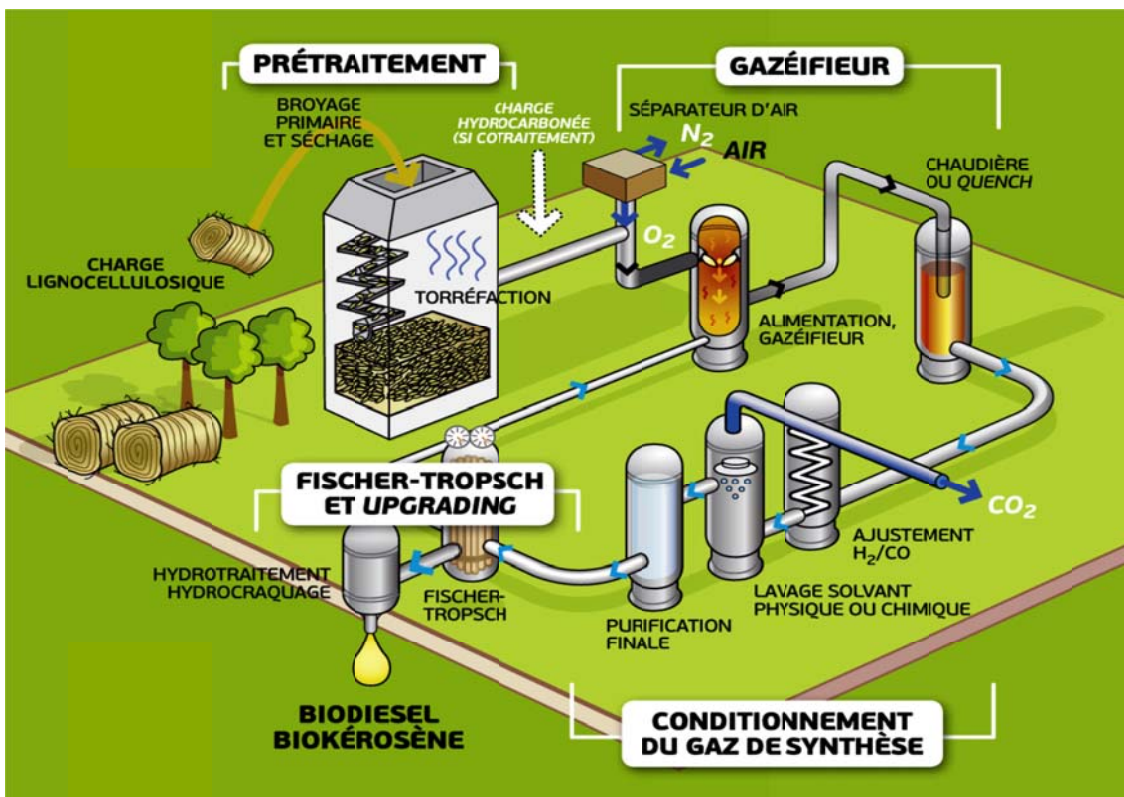
BioTfuel vise à sélectionner l'enchaînement de procédés le plus efficace sur le plan énergétique et économique. Les développements technologiques porteront essentiellement sur les étapes finales de purification, préparant le gaz à une opération de synthèse Fischer-Tropsch.

4. La conversion finale en biocarburant par synthèse Fischer-Tropsch

Le procédé de synthèse dit Fischer-Tropsch (FT) convertit le gaz de synthèse purifié en un mélange d'hydrocarbures, à basse température sur un catalyseur à base de cobalt. Contrairement aux trois premières étapes, la synthèse FT ne fait pas l'objet de travaux de R&D dans le projet car les procédés sont d'ores et déjà disponibles commercialement.

La technologie choisie, GaseL™, a été développée par IFP Energies nouvelles (IFPEN) avec Axens, qui la commercialise, et le pétrolier italien ENI.

Chaîne de production de biogazole et biokérosène de 2^e génération



IFPEN

Garantir une meilleure rentabilité : le choix de la flexibilité des ressources

Pour des raisons de rentabilité, la production de biocarburants de 2^e génération exige des unités industrielles de grande taille, qu'il faut pouvoir alimenter de façon continue. Or, la biomasse transformée dans le cadre de BioTfuel, d'origine variée (résidus forestiers, pailles, déchets végétaux, etc.), est dispersée sur l'ensemble du territoire et subit des variations saisonnières.

Pour garantir la continuité de l'approvisionnement et la rentabilité économique des unités industrielles, BioTfuel a choisi la flexibilité en privilégiant le concept novateur de co-traitement. Il s'agit de développer une chaîne de procédés capable de transformer la plus large diversité de biomasses possible mais aussi de ressources fossiles, aussi bien liquides que solides.

La flexibilité sur le choix des matières premières et l'adaptabilité de la charge à la saisonnalité de la biomasse permet d'augmenter l'efficacité énergétique de la filière et de réduire les coûts de production de chaque tonne de carburant.

Intégrer les différentes technologies de la chaîne en optimisant la performance économique et environnementale

Les différentes technologies développées par BioTfuel vont être assemblées et validées sur deux pilotes de démonstration, en recherchant les meilleures performances technico-économiques (investissement, rendement matière, flexibilité) et environnementales (consommations énergétiques, émissions de CO₂). Les analyses de cycle de vie viendront en appui des choix technologiques tout au long du projet. Par rapport aux carburants d'origine fossile, les émissions de CO₂ des biocarburants de 2^e génération du type de ceux produits par la chaîne de procédés BioTfuel seront réduites de l'ordre de 90 % selon la directive européenne 2009/30/CE.

Ces analyses intégreront, en coordination avec la filière d'approvisionnement de la biomasse, l'impact environnemental de la production de la biomasse et de son transport jusqu'à l'usine, et les impacts des changements d'affectation d'usage des sols utilisés.

Les schémas industriels basés sur un prétraitement délocalisé au cœur des régions riches en biomasse, qui offrent la possibilité de densifier la biomasse très en amont, seront également étudiés dans le cadre de BioTfuel.

3 - BioTfuel : les moyens au service de cette ambition

Un partenariat exemplaire

Le projet BioTfuel est mené par un consortium de six partenaires dont les compétences pluridisciplinaires couvrent l'ensemble de la filière. Chacun dispose d'un savoir-faire reconnu dans son domaine : Axens dans le design et l'intégration de procédés catalytiques à fort contenu technologique, le CEA en R&D, IFP Energies nouvelles en R&D dans le domaine des procédés et catalyseurs, Avril dans la transformation de la biomasse et la production de biocarburants, Thyssenkrupp en technologie de gazéification et Total dans le développement de projets industriels, l'opération de procédés complexes et la maîtrise de formulation de carburants.

Pour atteindre les objectifs, la société Bionext a été créée, elle assure la coordination du projet ainsi que la construction et l'opération des unités de démonstration de prétraitement et de gazéification.

Le projet mobilisera durant toute la durée du projet des équipes de chercheurs sur les axes de recherche suivants : analyse des ressources et prétraitement de la biomasse, technologie de gazéification, technologies de purification du gaz de synthèse, construction et opération du pilote de prétraitement de la biomasse, construction et opération du pilote de gazéification, de purification du gaz de synthèse et

de synthèse Fischer-Tropsch, études économiques et environnementales, veille technologique, problématiques analytiques et matériaux et analyses de risques.

Les grandes étapes du projet

Le projet BioTfuel est volontairement très ambitieux en termes de flexibilité et d'efficacité énergétique, avec comme objectif de se positionner sur le marché des technologies de production de biocarburants de 2^e génération à l'horizon 2020, et pour ce faire de disposer, au bout de 10 ans, d'une chaîne de procédés performante à l'échelle industrielle. Elle sera alors commercialisée, sous forme de licences, par Axens.

C'est l'objet d'un important programme de R&D qui s'appuiera sur deux pilotes de démonstration. La partie prétraitement de la biomasse (séchage, broyage et torréfaction), avec un pilote de torréfaction d'environ 3 tonnes/heure de capacité, implantée sur le site d'Avril à Venette. Les pilotes avals (gazéification, purification et synthèse) sont implantés sur un site mis à disposition par Total à proximité de l'Établissement des Flandres, près de Dunkerque.

L'installation de pilotes de grande taille permettra de limiter le risque technologique lors du passage à l'échelle industrielle.

Au-delà de la technologie, le développement du projet suppose une organisation de la chaîne d'approvisionnement en biomasse. Avril, fort de son expérience dans la transformation des matières premières agricoles et la structuration de filières agro-industrielles, jouera un rôle essentiel dans l'organisation de l'approvisionnement en biomasse.

-oOo-

FICHES PARTENAIRES



Présentation

Fondé en 1983 à l'initiative du monde agricole français pour assurer l'avenir des filières des huiles et des protéines, Avril est aujourd'hui un groupe industriel et financier majeur qui se développe en France et à l'international.

Avril est présent dans des secteurs aussi diversifiés que l'alimentation humaine, la nutrition et les expertises animales, les énergies et la chimie renouvelables, à travers un portefeuille de marques fortes, leaders sur leurs marchés : Diester®, Sanders, Lesieur, Puget, Matines, Bunica, Taous...

En plus de 30 ans, le Groupe a changé de dimension mais sa raison d'être est restée la même : créer durablement de la valeur dans les filières des huiles et protéines, contribuant ainsi à une meilleure alimentation des Hommes et à la préservation de la planète.

Pour remplir sa mission, Avril s'appuie sur ses activités industrielles, organisées autour des filières végétales et des filières animales, ainsi que sur son métier d'investisseur, qu'il exerce à travers Sofiprotéol, sa société de financement et de développement.

En 2015, le groupe Avril a réalisé un chiffre d'affaires de 6,1 milliards d'euros. Il compte 7 200 collaborateurs répartis dans 21 pays.

Vision

Avril est aujourd'hui le leader européen de la production de biodiesel issu des huiles végétales. Innovation française développée dès les années 90 sous la marque Diester®, ce biodiesel de première génération issu d'huiles végétales a permis le développement des surfaces de colza en France et en Europe pour la production locale d'une énergie renouvelable liquide directement substituable au gazole, et pour la fourniture de protéines végétales pour l'alimentation des élevages. Grâce au développement du biodiesel, le taux d'autosuffisance protéique est ainsi passé de 25 % dans les années 1980 à plus de 50 % aujourd'hui en France, contre 35% en Europe.

Avril promeut donc le développement du biodiesel de première génération dans une approche systémique intégrant l'ensemble des filières végétales et animales.

Pour Avril, le développement d'une chaîne de procédés pour le biodiesel et le bio-kérosène de seconde génération permettra de subvenir aux besoins en biocarburants, en complément de la première génération. Ce projet entre également dans la mission du groupe d'accompagner les acteurs de l'amont agricole dans la valorisation et la diversification de leurs productions.

Implication

Le groupe Avril intervient dans la première étape du projet : le prétraitement de la biomasse par torréfaction. Cette étape se déroulera sur un pilote situé sur le site d'Avril de Venette, près de Compiègne. Le site de Venette, où le premier pilote de production de biodiesel Diester® a été installé dans les années 90, accueille aujourd'hui une filiale du groupe spécialisée dans la chimie renouvelable. Le projet P.I.V.E.R.T., centre de recherche dans la chimie du végétal à base de biomasse oléagineuse est également voisin.

Au-delà de son rôle dans le prétraitement de la biomasse, Avril a également une forte légitimité dans la structuration de filières agro-industrielles et la prise en compte des contraintes environnementales. Il jouera à ce titre un rôle essentiel dans l'organisation de la filière d'approvisionnement en biomasse.

Présentation

Axens, filiale du Groupe IFP Energies nouvelles, est un fournisseur international de technologies, de produits (catalyseurs & adsorbants) et services, dont l'ambition est d'apporter des solutions toujours plus efficaces et durables pour la production de carburants et d'intermédiaires chimiques à partir du pétrole et de toute autre source de carbone, y compris les bio-ressources.

Axens est présente sur 5 marchés : raffinage, pétrochimie, gaz, eau, technologies renouvelables & alternatives, et commercialise plus de 100 technologies et plus de 300 catalyseurs et adsorbants fabriqués en France et dans ses 6 autres sites de production à travers le monde.

Vision

A travers une offre innovante de procédés, de produits et de services Axens contribue activement à relever les défis environnementaux. Axens propose ainsi des procédés de transformation de la biomasse en biocarburants ou en biomolécules qui, sur l'ensemble du cycle de vie, permettent une forte réduction des émissions de gaz à effet de serre par rapport aux carburants ou molécules issues des ressources fossiles.

Axens est présente sur de nombreux segments via des procédés déjà commercialisés tels que Vegan™ pour la production de biocarburants par hydrotraitement d'huiles végétales et de graisses, ou bien encore Atol™ pour la production de bioéthylène par déshydratation de bioéthanol.

Axens est également engagée dans des projets de développement de technologies, tels que BioButterfly pour la production de biobutadiène, Futurol™ pour la production de bioéthanol par hydrolyse enzymatique de biomasse de seconde génération ou bien encore de production de molécules bioaromatiques (benzène, toluène, xylènes). S'inscrivant dans cette vision, Axens participe au projet BioTfuel qui a pour objectif de développer une chaîne complète de technologies pour la production de biogazole et de biokérosène via la gazéification de biomasse de seconde génération.

Implication

Axens sera notamment impliquée dans :

- le design de base des unités pilotes de démonstration de purification et de transformation du gaz de synthèse en carburants ;
- le suivi opératoire de ces unités ;
- la validation à l'échelle prototype de systèmes catalytiques capables de conditionner le gaz de synthèse pour le rendre compatible avec le procédé Fischer-Tropsch ;
- le design de base d'une unité représentative de l'industrielle (livre de procédé blanc), l'analyse HSE (hygiène, sécurité, environnement) et l'analyse des risques d'extrapolation ;
- la participation au management du projet ;
- la consolidation des éléments permettant la commercialisation de la chaîne BioTfuel.

A l'issue du projet, Axens commercialisera la chaîne complète BioTfuel incluant le procédé Fischer-Tropsch qu'elle commercialise déjà sous le nom de Gasel™.



Présentation

Le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) est un organisme public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel (EPIC).

Avec 16000 salariés et 10 centres de recherche en France, le CEA est un acteur majeur de la recherche, du développement et de l'innovation. Il intervient dans le cadre de quatre missions :

- la défense et la sécurité ;
- les énergies nucléaire et renouvelables ;
- la recherche technologique pour l'industrie ;
- la recherche fondamentale (sciences de la matière et sciences de la vie).

S'appuyant sur une capacité d'expertise reconnue, le CEA participe à la mise en place de projets de collaboration avec de nombreux partenaires académiques et industriels.

Vision

Dans le domaine des énergies bas carbone, les recherches du CEA concernent l'énergie nucléaire avec le soutien au parc actuel de réacteurs nucléaires (2^e et 3^e génération) et la R&D sur les réacteurs du futur (4^e génération). Les équipes du CEA contribuent aussi à l'essor des nouvelles technologies pour l'énergie (NTE) et aux études sur l'efficacité énergétique : énergie solaire photovoltaïque et thermique, bâtiments à faible consommation d'énergie, réseaux intelligents, technologies pour le stockage de l'électricité (batteries), vecteur hydrogène, valorisation énergétique des bioressources et nanomatériaux... Enfin, le CEA est fortement impliqué dans la recherche sur la fusion thermonucléaire, en particulier via le projet international de réacteur expérimental ITER.

Implication

Au sein du projet BioTfuel, le CEA est impliqué dans les étapes de préparation et gazéification de biomasse. Il apporte ses compétences dans les domaines suivants :

- le développement de procédés, l'étude et la sélection des technologies pour les deux plateformes ;
- la définition et la réalisation des essais sur les deux plateformes ;
- l'analyse des inorganiques et leurs interactions avec les matériaux ;
- le développement de l'instrumentation et la réalisation des analyses (intrants, produits de réaction) ;
- la simulation, l'intégration énergétique et l'évaluation technico-économique des procédés ;
- l'analyse du cycle de vie.

C'est donc une force pluridisciplinaire du CEA, impliquant des équipes techniques travaillant sur la conversion de la biomasse, les matériaux, l'instrumentation et les évaluations de procédés, qui est mobilisée sur le projet BioTfuel.

Présentation

IFP Energies nouvelles (IFPEN) est un acteur majeur de la recherche et de la formation dans les domaines de l'énergie, du transport et de l'environnement. De la recherche à l'industrie, l'innovation technologique est au cœur de son action, articulée autour de trois priorités stratégiques : mobilité durable, énergies nouvelles et hydrocarbures responsables.

Pour lutter contre le changement climatique et proposer des alternatives aux hydrocarbures, IFPEN développe de nouveaux procédés de production de biocarburants et d'intermédiaires chimiques à partir de biomasse lignocellulosique.

Vision

BioTfuel s'inscrit dans la stratégie d'innovation d'IFPEN pour la diversification des sources de carburant pour le transport et la réduction des émissions de CO₂. IFPEN est impliqué dans le développement des biocarburants depuis de nombreuses années : il a contribué à la mise au point des technologies de première génération et il contribue, aujourd'hui, à celles de deuxième génération.

Présent sur les deux voies, thermochimique et biochimique, de valorisation de la biomasse lignocellulosique (résidus de bois ou paille) en carburant, IFPEN apporte une compétence scientifique reconnue et des solutions technologiques innovantes. Partenaire du projet Futurol qui fédère les acteurs de la future filière d'éthanol lignocellulosique française, IFPEN est également engagé au sein du projet BioTfuel, afin de développer la future filière de biogazole et de biokérosène de deuxième génération.

Implication

IFP Energies nouvelles est un acteur clé de la R&D sur l'ensemble de la chaîne de procédés BioTfuel, de la torréfaction pour le prétraitement à la production de carburants. IFPEN apporte plus particulièrement ses compétences dans les domaines suivants :

- la mise au point et la modélisation de procédés calée sur des données expérimentales ;
- le développement de technologies spécifiques ;
- l'évaluation technico-économique ;
- la définition et la mise au point, à l'aide des expérimentations pilotes, de systèmes catalytiques capables de purifier et de conditionner le gaz de synthèse pour qu'il soit compatible avec le procédé Fischer-Tropsch ;
- l'expertise sur le comportement des matériaux en présence d'impuretés spécifiques ;
- l'expertise en analyse de traces ;
- l'analyse du cycle de vie "du champ à la roue".
-

Le procédé de synthèse Fischer-Tropsch retenu par BioTfuel est le procédé Gasel™ développé conjointement par IFP Energies nouvelles, ENI et Axens, laquelle le commercialise. Pour développer cette nouvelle filière de carburants alternatifs, IFPEN mobilise plusieurs équipes de recherche en procédés, génie chimique, catalyse et séparation, matériaux et analyse de cycle de vie.



Présentation

La Business Area Industrial Solutions de thyssenkrupp est un partenaire majeur en matière de planification, de construction et de services se rapportant aux installations et aux systèmes industriels. Confortés par plus de 200 ans d'expérience en ingénierie, nous fournissons de grandes installations et des composants de systèmes sur mesure et clé en main à des clients issus de l'industrie de la chimie, des engrais, du ciment, des mines et de l'acier. En notre qualité de partenaire de système pour les secteurs de l'automobile et de l'aéronautique, ainsi que de la marine, nous développons des solutions extrêmement spécialisées répondant aux exigences individuelles de nos clients. Environ 19.000 collaboratrices et collaborateurs répartis sur plus de 70 sites forment un réseau global dont le portefeuille technologique garantit un maximum de productivité et de rentabilité.

Nous mettons en œuvre, à l'attention de nos clients issus du secteur de la chimie, notre savoir-faire en matière de processus et de conception d'installations pour obtenir des solutions hautement efficaces. Grâce à l'expérience recueillie dans la construction de plus de 2.500 installations chimiques dans le monde entier, nous garantissons une grande longévité et un fonctionnement optimal.

Vision

Malgré des réserves limitées en ressources énergétiques, le monde fait face à la croissance de la demande globale. L'équilibre à long terme entre la compatibilité environnementale, la fourniture fiable d'énergie et l'efficacité économique est un des défis actuels majeurs. Afin de proposer des solutions, il est nécessaire de développer des technologies pour la conversion d'énergie ou la production d'intermédiaires chimiques.

En tant que fournisseur reconnu de technologies de gazéification respectueuses de l'environnement (PRENFLO™ et HTW entre autres) et de procédés de traitement de gaz, thyssenkrupp est particulièrement bien placée pour répondre à ces besoins. Le portefeuille de technologies du domaine du gaz a été renforcé afin de répondre aux attentes du marché. En plus des technologies innovantes de gazéification de charbon, de coke de pétrole, de biomasse et de pétrole, notre portefeuille comporte aussi des unités permettant la production de carburants de synthèse, y compris, par exemple, des complexes BTL et CTL.

Implication

Dans le cadre du projet BioTfuel, thyssenkrupp est le fournisseur de la technologie de gazéification PRENFLO™. Cette technologie sera adaptée pour traiter la biomasse torréfiée et produire un gaz de synthèse qui sera ensuite converti en carburants liquides *via* la synthèse de Fischer-Tropsch. Fort de plusieurs décennies d'expérience dans la gazéification, thyssenkrupp a déjà développé, conçu et mis en service avec succès plus de 100 unités de gazéification. Avec le projet BioTfuel, thyssenkrupp s'apprête à entrer sur le marché en pleine expansion des usines de Biomasse/X-to-Liquids (BXTL) qui joueront un rôle majeur dans la production de carburants plus propres et plus durables.



Présentation

Total est un groupe mondial et global de l'énergie, l'une des premières compagnies pétrolières et gazières internationales, n° 2 mondial de l'énergie solaire avec SunPower. Ses 96 000 collaborateurs s'engagent pour une énergie meilleure, plus sûre, plus propre, plus efficace, plus innovante, et accessible au plus grand nombre. Présent dans plus de 130 pays, Total met tout en œuvre pour que ses activités soient accompagnées d'effets positifs dans les domaines économiques, sociaux et environnementaux.

Vision

Total s'est fixé une ambition à l'horizon 2035 : être la major de l'énergie responsable. Cela signifie contribuer à fournir des solutions énergétiques sûres, abordables pour le plus grand nombre, tout en maîtrisant la consommation d'énergie et les émissions associées. Le développement des énergies renouvelables et notamment des biocarburants, est l'un des axes stratégiques du Groupe pour y parvenir. Producteur depuis plus de 20 ans et aujourd'hui premier distributeur européen, le Groupe souhaite se positionner en leader des biocarburants.

En lien avec cette ambition, Total est en train de convertir sa raffinerie de La Mède en France pour en faire la première bioraffinerie française de taille mondiale et l'une des plus grandes d'Europe. Elle produira d'ici 2018 500 000 tonnes par an de biodiesel de type HVO, une technologie qui permet d'utiliser tous les types d'huiles y compris les huiles alimentaires usagées ou résiduelles et qui se mélange parfaitement au carburant.

En parallèle, Total s'est engagé dans la préparation du plus long terme via des partenariats de recherche et de développement avec différents acteurs industriels, universitaires et des start-ups. Le Groupe est actif dans le développement de solutions permettant la valorisation de toutes les biomasses disponibles. BioTfuel est un pilote industriel dont l'objet est d'explorer la production de biocarburants à partir de ressources ligno-cellulosiques.

Implication

Dans le cadre du projet BioTfuel, Total participe au financement, aux travaux de recherche et met ses compétences métiers au service du projet. Celles-ci vont de l'intégration et de l'opération des procédés de production de carburants – sécurité, maintenance, maîtrise et développement de procédés catalytiques complexes, intégration énergétique – aux analyses technico-économiques et environnementales, en particulier les analyses de cycle de vie et la modélisation.

Le pilote de gazéification, purification et synthèse de la biomasse du projet est situé sur un terrain mis à disposition par Total, à proximité de l'Etablissement des Flandres de Total, près de Dunkerque.



Du Fonds démonstrateur aux Investissements d'Avenir, l'ADEME au cœur de la recherche et de l'innovation

Agence d'objectifs, l'ADEME est en charge de l'orientation et de l'animation de la recherche dans ses domaines d'intervention. Grâce à son savoir-faire en termes de pilotage de projets, l'agence s'est vue confiée en 2008 la gestion et l'animation du Fonds démonstrateur de recherche dont l'objectif était de favoriser les ruptures technologiques nécessaires à l'atteinte des objectifs nationaux et européens en matière de climat et d'énergie.

Ce Fonds a permis le soutien d'une vingtaine de projets. L'Agence a ainsi coordonné les acteurs publics et privés autour de programmes de recherche communs sur les thématiques de l'énergie et de l'environnement (véhicules décarbonés, biocarburants de 2^e génération, capture et stockage du CO₂,...). En 2010, les programmes des Investissements d'Avenir confiés à l'Agence (3,3 milliards d'euros) viennent amplifier et compléter l'action engagée à travers le Fonds Démonstrateur de Recherche. L'ADEME accompagne désormais les projets, de la réalisation du démonstrateur jusqu'à leur pré-industrialisation, autour des thèmes suivants : véhicules du futur, énergies renouvelables et décarbonées, chimie verte, réseaux électriques intelligents et économie circulaire.

BioTfuel, un projet soutenu par le Fonds démonstrateur de recherche

Le projet BioTfuel a été retenu dans le cadre de l'Appel à Manifestations d'Intérêt (AMI) sur les biocarburants de 2^e génération. L'objectif de cet AMI était de lever les freins liés à la production de biocarburants liquides ou gazeux par voie thermochimique issus de la gazéification de biomasse lignocellulosique. L'enjeu est d'accélérer le développement de la filière pour atteindre l'objectif européen de production d'énergies renouvelables dans le domaine des transports à l'horizon 2020 et positionner la France sur ce marché.

Le projet BioTfuel est soutenu par l'ADEME à hauteur de 30 millions d'euros. Il a été retenu en raison de son ambition technologique et de la qualité du consortium, représentatif de la filière industrielle (approvisionnement en ressources, technologie thermochimique et marchés avals). La taille du démonstrateur proposé permettra de valider les technologies et les modèles organisationnels envisagés pour ce type de production mais aussi de qualifier et quantifier la biomasse utilisée et d'évaluer les bilans énergétiques et environnementaux avant d'envisager un déploiement vers une phase industrielle.

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. 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'environnement, de l'énergie et de la mer et du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. www.ademe.fr et retrouvez-nous sur Twitter www.twitter.com/ademe



Les Hauts-de-France, pionniers de la bio-économie

Il y a plus de trente ans, les Hauts-de-France ont fait le choix stratégique et visionnaire d'investir le secteur de la valorisation industrielle des agro-ressources. Un pari ambitieux sur l'avenir qui a permis à notre région d'être à l'avant-garde mondiale de la chimie du végétal.

La Région a impulsé et accompagné cette dynamique, aux côtés des porteurs de projets, des universités, des structures de recherche et des entreprises. L'objectif était d'aboutir à la création d'une véritable filière de valorisation du végétal, pour offrir à terme une alternative durable à l'utilisation de matières premières d'origine fossile. Aujourd'hui, cette filière existe et poursuit son plein développement. Les Hauts-de-France jouissent ainsi d'une position de leader dans ce domaine, et sur tout le territoire des structures d'excellence participent au rayonnement de notre région en Europe et à l'international : le pôle de compétitivité Industries et agro-ressources, qui est le pôle de la bio-économie, le pôle Matikem sur les matériaux bio-sourcés, et le pôle Up-Tex dédié aux textiles innovants à base de fibres végétales. Des projets emblématiques, dont les enjeux sont majeurs pour le développement et l'attractivité des Hauts-de-France, ont vu le jour grâce à la Région et au Programme d'investissements d'avenir. C'est le cas de PIVERT à Compiègne (60), qui prépare la bioraffinerie du futur, de l'Institut français des matériaux agro-sourcés (IFMAS), à Villeneuve d'Ascq (59), spécialiste de la chimie du végétal, et d'Improve, à Dury (80), sur la valorisation des protéines végétales.

Le programme de recherche et de développement BioTfuel s'inscrit pleinement dans cette stratégie construite dans la durée autour de la bio-économie. Une belle réalisation «rev3» et un exemple de plus de ce qu'est la Troisième révolution industrielle dans les Hauts-de-France. BioTfuel participe ainsi de ce grand projet d'avenir que la Région a impulsé et décidé de déployer sur le territoire. Elle a accompagné l'entreprise BIONEXT en finançant 1,1 million d'euros du programme, qui a également bénéficié du soutien des fonds européens à hauteur de 1,1 million d'euros.