



## PROJET FUTUROL : inauguration de l'usine pilote à Pomacle-Bazancourt Une étape décisive pour le développement du bioéthanol de deuxième génération

Le 11 octobre dernier, la première usine pilote du PROJET FUTUROL a été inaugurée à Pomacle-Bazancourt, près de Reims dans la Marne. Grâce à la mise en fonction de ces installations, les résultats des recherches entreprises depuis 2008 dans le cadre du PROJET FUTUROL pourront être validés à l'échelle pré-industrielle et la production se concrétiser. Trois années d'essais seront désormais nécessaires pour déterminer les choix technologiques

qui permettront le passage à l'échelle industrielle. Explications...

Un projet phare pour le bioéthanol de deuxième génération

Dans la quête d'indépendance et de diversification énergétique des Etats, les biocarburants sont promis à un fort succès. Toutefois, la production de bioéthanol de première génération utilise les parties consommables des plantes telles que le sucre issu de la

canne ou de la betterave et les graines des céréales. C'est dans ce contexte, afin de limiter l'impact environnemental du développement des biocarburants et éviter la concurrence d'une utilisation alimentaire, que le PROJET FUTUROL a vu le jour. Son but ? Mettre au point et commercialiser un procédé complet de production de bioéthanol de deuxième génération à partir de ressources végétales non alimentaires.

Officiellement lancé en septembre 2008 pour une durée de huit ans, le PROJET FUTUROL privilégie une approche multi-ressources des matières premières, c'est-à-dire l'utilisation de matières premières végétales diversifiées telles que les co-produits de l'agriculture, les ressources forestières et les déchets... Le PROJET FUTUROL a ainsi pour

vocation de développer une filière de production adaptable à chaque région. La production de bioéthanol de deuxième génération doit en effet pouvoir être localisée n'importe où dans le monde et alterner les matières premières utilisées selon les saisons, dans une optique de développement durable. Les nouveaux procédés présenteront également l'avantage de s'adapter aux usines de production de bioéthanol de première génération, grâce à une phase de prétraitement et d'hydrolyse de la cellulose, ajoutée en amont des processus actuels de fermentation. L'élaboration de nouvelles enzymes pour l'hydrolyse permettra l'utilisation de différentes matières premières ; l'emploi de réactifs chimiques et de solvants sera limité, et des conditions opératoires douces seront mises en œuvre (température et pression au plus près des conditions ambiantes).

Porté par la société PROCETHOL 2G, le PROJET FUTUROL regroupe 11 acteurs qui couvrent l'ensemble de la filière, du végétal à la pompe : acteurs R&D (ARD, IFP Energies Nouvelles, Inra et Lesaffre), acteurs industriels (Champagne Céréales, ONF, Tereos, Total) et acteurs financiers (Crédit Agricole du Nord Est, CGB, Unigrains). Chacun apporte au projet ses compétences et expertises spécifiques, issues de plusieurs années d'implication dans le domaine des biocarburants.

« Nous maintenons notre perspective de commercialisation des procédés de production de bioéthanol de deuxième génération issus du PROJET FUTUROL à l'horizon 2016 », assure M. Dominique DUTARTRE, Président de la société PROCETHOL 2G.

**La mobilisation des compétences nationales**

**Des équipes de recherche expertes**  
Les partenaires de R&D impliqués dans le PROJET FUTUROL (Inra, IFPEN, ARD, Lesaffre) disposent d'une expertise et d'une antériorité scientifique très fortes sur toutes les étapes de production du bioéthanol de deuxième génération. Les douze équipes de recherche partenaires, publiques et privées, qui participent à ce grand challenge scientifique, technologique et industriel sont réparties dans toute France. Au total, près de 100 chercheurs sont ainsi mobilisés au sein du PROJET FUTUROL.

**6 axes de recherche prioritaires**

Le PROJET FUTUROL est bâti autour de six axes de recherche stratégiques :  
→ Ressources ligno-cellulosiques : construction des systèmes de culture adaptés à un usage énergétique : productivité, insertion durable sur le territoire, qualité technologique et environnementale ;  
→ Pré-traitement : détermination des conditions opératoires optimales pour fractionner la biomasse en ses éléments constitutifs ;  
→ Hydrolyse : définition de la mise en œuvre pour transformer la cellulose en sucre simple ;  
→ Fermentation : développement de levures adaptées et définition de la mise en œuvre de la fermentation pour transformer les sucres en éthanol ;  
→ Productions d'enzymes : adaptation et amélioration des enzymes aux matières premières et aux conditions industrielles ;  
→ Co-produits/recyclages : ▶▶▶

**IRAffinity-1**  
Shimadzu, 50 ans d'expertise infrarouge

**ATR Série 10**  
Pike, 20 ans d'expertise en accessoires



Deux mondes collaborent pour vous offrir la meilleure solution pour vos échantillons



**Miracle 10**  
ATR Universel



**GladiATR 10**  
Echantillons durs



**HATR 10**  
Liquides  
Polymères  
Pâtes

### IRAffinity-1:

#### Le seul FTIR Zéro maintenance

- Desséchant automatique, sans gel de silice à contrôler ou à changer
- Aucun gaz de purge à utiliser
- Extinction de la source et du L.A.S.E.R à la fin de chaque série d'analyses

### Gamme ATR série 10:

#### Des nouveaux ATR dernière génération

- Optimisation optique pour IRAffinity-1
- Presse avec débrayage automatique et capteur de pression (option)
- Positionnement Plug and Play



limitation des consommations globales d'eau, d'énergie et des rejets sans introduire d'inhibition dans le procédé.

## L'usine pilote de Pomacle-Bazancourt : une maillon essentiel dans le développement du bioéthanol de deuxième génération

Le PROJET FUTUROL s'organise en trois grandes étapes ; chacune appuyée par des recherches en laboratoire :

- 1/ la validation des choix technologiques sur une unité pilote
- 2/ la mise au point du prototype pour valider les processus en conditions industrielles
- 3/ la phase d'industrialisation et de commercialisation.

La construction de l'usine pilote a débuté à l'automne 2008 à proximité d'ARD et au cœur de la bioraffinerie de Pomacle-Bazancourt où existe déjà un important site de production de bioéthanol. Inaugurée le 11 octobre 2011, elle représente un ensemble de près de 5000 m<sup>2</sup>, mis à la disposition des équipes de recherche impliquées sur le PROJET FUTUROL.

L'objectif est ici de valider au stand pré-industriel (à l'échelle 1/1000<sup>e</sup> soit 180 000 litres/an) les résultats obtenus en laboratoire



Une vue d'ensemble ©«Procéthol 2G»



Les cuves de fermentation ©«Procéthol 2G»

et de choisir les technologies à développer à l'échelle industrielle. Les sources d'optimisation possibles, notamment les consommations énergétiques ou la gestion des flux de matières, seront également étudiées lors de cette étape. Le procédé sera ensuite validé à l'échelle industrielle sur un prototype, installé sur un site

industriel du groupe Tereos. Il permettra de produire environ 3,5 millions de litres de bioéthanol par an.

Une fois le procédé validé, celui-ci sera introduit sur le marché via la vente de licence et de levures. Fort d'une grande capacité d'adaptation, ce procédé pourra être mis en œuvre dans la plupart des

pays du monde et utiliser différentes matières premières. Le développement commercial et industriel du procédé de production de bioéthanol cellulosique est attendu à l'horizon 2016-2020.

S. DENIS

Pour en savoir plus : [www.projet-futurol.com](http://www.projet-futurol.com)

## En Bref ...

### Le projet ETICS mené par CYTOO et associant Collectis biosearch et le CEA obtient d'OSEO une aide de 7,6 millions d'euros

Une collaboration pour le développement de kits très innovants pour la recherche pharmaceutique

CYTOO, spécialiste des tests cellulaires (Grenoble, France) s'est associé à Collectis biosearch, spécialiste de la personnalisation des génomes et filiale commerciale de Collectis (Alternext : ALCLS) et au Commissariat à l'Energie Atomique pour développer de nouveaux tests cellulaires de très haute valeur ajoutée, pour la recherche de médicaments et la toxicologie.

Le projet, baptisé ETICS (Evolved Tissue Inspired Cell Systems ou Systèmes Cellulaires Evolués s'inspirant des Tissus), a pour ambition de développer des tests cellulaires, commercialisés sous forme de kits, constitués de cellules génétiquement modifiées par Collectis biosearch et de supports CYTOO. Par le contrôle de l'expression, de l'architecture et de l'environnement en 2 et 3 dimensions des cellules, permettant de mimer les conditions *in vivo* de leur tissu d'origine (foie, cœur, etc.), ces tests seront plus pertinents pour trouver des médicaments plus efficaces et plus sûrs. OSEO, l'entreprise publique qui finance l'innovation, soutient le projet ETICS à hauteur de 7,6 millions € sur 5 ans, dont 4 millions € pour CYTOO, 2,9 millions € pour Collectis biosearch et 0,7 million € pour le CEA. Les retombées économiques de ce projet pour le consortium sont estimées à plus de 600 millions d'euros à un horizon de dix ans.

« Les trois partenaires réunis dans le projet ETICS combinent des savoir-faire et des compétences synergiques dans les domaines clés pour le succès d'un tel projet », a déclaré François Chatelain, Président Directeur général de CYTOO.

« Ce financement va nous permettre d'étendre notre offre produits et de gagner des parts de marché sur nos grands concurrents

nord-américains » souligne Marc Le Bozec, Directeur général de Collectis biosearch. « Je tiens à saluer la qualité du travail accompli par les partenaires d'ETICS et par les équipes d'OSEO, dont nous sommes convaincus qu'il va apporter des avancées importantes dans le développement de nouveaux médicaments ».

#### A propos du Programme « Innovation Stratégique Industrielle » d'OSEO

Le programme « Innovation Stratégique Industrielle » (ISI) favorise l'émergence de champions européens. Il soutient des projets ambitieux d'innovation collaborative à finalité industrielle, portés par des entreprises de taille intermédiaire (moins de 5000 collaborateurs) et des PME (moins de 250), toutes innovantes. Ces projets sont très prometteurs en cas de succès : ils visent à commercialiser les produits de ruptures technologiques et ne pourraient se réaliser sans incitation publique. L'aide est d'un montant généralement compris entre 3 à 10 M€, sous la forme de subventions et d'avances remboursables.

#### A propos de Collectis biosearch

Collectis biosearch, filiale commerciale de Collectis (Alternext : ALCLS) créée en juin 2008, propose aux chercheurs en sciences du vivant des outils prêts à l'emploi et simples à utiliser pour la personnalisation des génomes. Ces outils, basés sur des nucléases spécifiques de séquence, permettent l'ingénierie de cellules optimisées destinées à la découverte de médicaments, à la production de protéines et à l'étude fonctionnelle des gènes.

Plus d'informations sur [www.collectis-biosearch.com](http://www.collectis-biosearch.com).

#### A propos de Collectis

Collectis améliore la qualité de vie en mettant en œuvre son expertise de l'ingénierie des génomes au service d'une multitude de secteurs, notamment la thérapeutique humaine, la recherche en sciences de la vie et l'agriculture. Collectis est cotée sur le marché Alternext de NYSE-Euronext (code : ALCLS) de Paris.

Pour plus d'informations : [www.collectis.com](http://www.collectis.com).

#### A propos de CYTOO

CYTOO, créée en 2008, développe, fabrique et commercialise des produits innovants pour la recherche dans le domaine de la santé et des sciences du vivant. CYTOO offre une technologie de rupture permettant de

réaliser des gains considérables en termes de reproductibilité, sensibilité et quantification robuste des tests cellulaires conduits dans la recherche de nouveaux médicaments. La technologie permet un contrôle fin du microenvironnement cellulaire, permettant ainsi de normaliser la morphologie et le comportement des cellules.

La société commercialise une vaste gamme de produits basés sur la technologie propriétaire des micropatterns adhésifs, et cible en priorité le marché à forte expansion du criblage cellulaire à haut contenu HCS.

Informations supplémentaires sur : [www.cytoo.com](http://www.cytoo.com)

**ELGA**  
PURELAB flex  
L'avenir de l'eau  
Ultra Pure

L'eau ultra-pure, simplement à partir de l'eau de ville

Un système fiable et efficace pour produire de l'eau à 18,2 MΩ.cm en toute simplicité.

Affichage du COT en temps réel, débit variable, commande de distribution automatisée...

Contactez nos experts laboratoire:

N° Azur 0 810 784 835

Pour plus d'informations, rendez vous sur le site [www.elgalabwater.fr](http://www.elgalabwater.fr)

VEOLIA WATER  
Solutions & Technologies