



**DOSSIER DE PRESSE**

---



**Une bioraffinerie pour la transformation de la biomasse  
en biocarburants et polymères de 2<sup>ème</sup> génération :**

**Lancement du projet européen BIOCORE.**



**Jeudi 4 mars 2010 • 10h30**

HALL 7, NIVEAU 3, MEZZANINE 3, SALLE PHOENIX (736 B).  
Parc des expositions de Paris – Porte de Versailles

## SOMMAIRE

- Communiqué de presse
- Les enjeux de BIOCORE et l'implication de l'INRA : questions à Michael O'Donohue, directeur de recherche à l'INRA et coordinateur du projet européen BIOCORE
- Résumé du projet
- Les résultats attendus du projet
- La Commission européenne encourage l'utilisation de la biomasse
- Présentation de Syral, le partenaire industriel du projet
- Pour en savoir plus :
  - 1) *Liste des partenaires du projet BIOCORE*
  - 2) *Organisation du projet BIOCORE*
  - 3) *L'INRA et les programmes cadre de recherche et développement de l'Union européenne*

## COMMUNIQUE DE PRESSE

### **Lancement du projet européen BIOCORE.**

Une bioraffinerie pour la transformation de la biomasse  
en biocarburants et polymères de 2<sup>ème</sup> génération

**Guy RIBA, vice-président de l'INRA, Michael O'DONOHUE, directeur de recherche à l'INRA et coordinateur du projet BIOCORE, Bruno SCHMITZ et Philippe SCHILD, de la direction générale de la Recherche (Commission européenne) et Andreas REDL, responsable projet chimie verte (société Syral) ont annoncé le 4 mars au Salon de l'agriculture le lancement du projet européen BIOCORE qui vise à transformer la biomasse en biocarburants de deuxième génération et en divers produits industriels.**

Aujourd'hui, les menaces du changement climatique et de la dépendance excessive à l'égard du pétrole obligent l'Europe à diversifier ses ressources énergétiques et en carbone renouvelable. A ce titre, la biomasse est unique, car c'est la seule ressource naturelle qui peut répondre à la fois aux deux besoins, en fournissant la matière nécessaire à la production de biocarburants de 2<sup>ème</sup> génération<sup>1</sup> et aussi de molécules de synthèse, de polymères et de matériaux.

Le projet européen BIOCORE, coordonné par l'INRA, vise à concevoir et à analyser la faisabilité industrielle d'une bioraffinerie permettant de convertir les résidus agricoles et forestiers en biocarburants de 2<sup>ème</sup> génération, en molécules chimiques et en polymères plastiques biodégradables. BIOCORE couvrira ainsi une palette de polymères qui représentent plus de 70% du marché mondial de ces produits utilisés dans l'industrie textile, l'emballage, la construction, les peintures, etc..

BIOCORE rassemblera pendant 4 ans 23 partenaires européens et 1 partenaire indien : dix entreprises dont cinq PME, une ONG et 13 universités ou organismes de recherche publics spécialisés. Le projet, dont le budget total s'élève à 20,3 millions d'euros, recevra un financement de l'Union Européenne de 13,9 millions d'euros dans le cadre du 7<sup>o</sup> Programme-cadre (PCRD).

Contact scientifique : Michael O'Donohue, coordinateur du projet BIOCORE, Chef de département adjoint « Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture » de l'INRA

Tél : 05 61 55 94 28 ; michael.odonohue@insa-toulouse.fr ; centre INRA de Toulouse.

---

<sup>1</sup> Pour la fabrication de biocarburants de la deuxième génération, on utilise des sous-produits et déchets agricoles ou encore des plantes qui ne servent pas à l'alimentation humaine.

## **Questions à Michael O'Donohue, chef adjoint du département Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture à l'INRA et coordinateur du projet européen BIOCORE :**

### **Quels sont les enjeux majeurs du projet BIOCORE ?**

Le changement climatique et la dépendance de notre société à l'égard du pétrole nous poussent inéluctablement vers un nouveau modèle économique fondé sur l'utilisation de la biomasse. Pour que cette bio-économie puisse se développer, il est urgent, compte tenu des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de faire avancer les biocarburants de 2<sup>ème</sup> génération vers le stade de l'industrialisation et de trouver des solutions scientifiques et technologiques pour remplacer les autres produits issus de la pétrochimie par des bioproduits.

BIOCORE s'inscrit dans cette dynamique car il vise à la fois la production de bioéthanol dans un pilote industriel et la production à partir de la biomasse d'un grand nombre de molécules de synthèse qui serviront pour la fabrication de polymères thermoplastiques (ex. PVC, les polyoléfines, les polyuréthanes, les polyesters) qui constituent plus de 70% du marché mondial des polymères.

### **Quelle est l'originalité de BIOCORE ?**

Pour surmonter des difficultés liées au fractionnement de la biomasse, BIOCORE fait appel à une variante de la technologie dite Organosolv développée par la société CIMV. Cette technologie brevetée permet l'extraction optimale des trois composants principaux de la biomasse (cellulose, hémicelluloses et lignines) et ouvre ainsi la possibilité de valoriser l'ensemble de la matière première. Une deuxième originalité qui découle de l'emploi de cette technologie concerne la polyvalence au regard de la matière première utilisée. BIOCORE développera le concept d'une bioraffinerie multi-ressources qui utilisera à la fois des résidus de grandes cultures (pailles), des résidus forestiers et aussi le bois des taillis à courte rotation.

La biomasse comme source de carbone est une notion centrale au projet BIOCORE. BIOCORE a en particulier pour ambition de répondre aux futurs besoins en produits carbonés, notamment par la production d'oléfines et d'acides organiques qui seront destinés à l'élaboration de plastiques. Concernant les oléfines, BIOCORE a pour objectif de développer des voies de bioproduction originales, avec des systèmes microbiens capables de produire d'une part de l'éthylène et d'autre part du propan-2-ol (précurseur du propylène). Par ailleurs, BIOCORE relèvera le défi de l'intégration des biotechnologies et de la chimie en expérimentant à une échelle de pilote industriel la production du bio-PVC à partir de la cellulose.

Enfin, BIOCORE est résolument tourné vers l'international, avec l'inclusion au sein du consortium d'un partenaire indien. Conscient que la future bio-économie sera nécessairement mondiale, mais que son développement ne se fera pas de manière égale dans toutes les régions du monde, BIOCORE modélisera les différents scénarios de bioraffinage en prenant en compte des paramètres tels que l'approvisionnement en biomasse et les impacts environnementaux et sociaux.

## **Quel est l'enjeu du projet BIOCORE pour l'INRA?**

Aujourd'hui, on attend de l'agriculture et de la forêt qu'elles remplissent plusieurs rôles, et notamment la production des biens énergétiques et industriels en substitution aux produits issus du carbone fossile. Par conséquent, en cohérence avec sa mission, l'Inra conduit depuis plusieurs années des recherches scientifiques visant le développement de nouvelles solutions technologiques dans ce domaine.

En particulier, à travers son réseau de recherche CARBIO (carbone renouvelable et les bioindustries), l'INRA a considérablement renforcé ses capacités afin de jouer un rôle majeur tant sur le plan national qu'europpéen. Dans ce contexte, BIOCORE s'insère dans une logique de filière développée par l'INRA : en témoigne l'implication de nos équipes de recherches à la fois en amont pour l'adaptation et la production de la biomasse (ex. projets européens NovelTree et Energy Poplar) jusqu'à la transformation de la biomasse en produits (BIOCORE).

## **Quels sont les moyens mis en œuvre par l'INRA dans BIOCORE ?**

Les forces déployées dans BIOCORE relèvent du département CEPIA (Caractérisation et la transformation des produits issus de l'agriculture). Elles concernent plus particulièrement le Laboratoire d'Ingénierie des Systèmes Biologiques et Procédés (LISBP) basé à l'INSA de Toulouse. Cette unité mixte (UMR INRA - CNRS) focalise une partie de ses travaux sur le développement de procédés biotechnologiques pour l'utilisation du carbone renouvelable.

Dans le projet BIOCORE, les chercheurs de trois équipes du LISBP travailleront sur le développement de nouvelles enzymes et de procédés enzymatiques ainsi que sur le développement de microorganismes (bactéries et levures) pour la transformation directe de la biomasse en oléfines. Les travaux du LISBP seront soutenus dans BIOCORE par des chercheurs de l'UMR FARE (Fractionnement des agro-ressources et environnement, INRA- Université de Reims Champagne-Ardenne (URCA), Reims). Les recherches de ce laboratoire sont entièrement dédiées au domaine du carbone renouvelable et traitent en particulier des questions liées à la caractérisation de la biomasse en vue de sa déconstruction et de la reconstruction de ces composants.

Au total, l'implication de l'INRA dans BIOCORE représente environ 4 emplois à temps plein de chercheurs pendant les quatre années du projet.

## **BIOCORE (« BIOCCommodity REfinery ») en bref**

Aujourd'hui, les menaces du changement climatique et de la dépendance excessive à l'égard du pétrole obligent l'Europe à diversifier ses ressources énergétiques en carbone renouvelable. A ce titre, la biomasse est unique, car c'est la seule ressource naturelle qui peut répondre à la fois aux deux besoins, en fournissant la matière nécessaire à la production de biocarburants de 2ème génération et aussi de molécules de synthèse, de polymères et de matériaux.

Le projet européen BIOCORE va concevoir et analyser la faisabilité industrielle d'une bioraffinerie permettant de convertir les résidus agricoles et forestiers en biocarburants de 2ème génération, en molécules chimiques et en polymères plastiques biodégradables.

Le premier défi relevé par BIOCORE sera de démontrer le fonctionnement d'une bioraffinerie à partir d'une biomasse très variée. Pour ce faire, le projet analysera dans un premier temps les paramètres influant sur la gestion d'approvisionnement de la bioraffinerie en paille de blé et de riz, en résidus forestiers et en bois de taillis à courte rotation. Plusieurs scénarios qui prendront en compte la saisonnalité des récoltes et les conditions de transport seront menés dans différentes régions d'Europe et d'Asie.

Sur un plan plus technique, BIOCORE développera et optimisera les procédés permettant de valoriser la biomasse au niveau de toutes les étapes de sa transformation. La première étape consistera à traiter la biomasse brute pour en extraire ses principaux constituants valorisables : la cellulose, la lignine et les hémicelluloses. BIOCORE adaptera à tous types de biomasse un procédé breveté qui utilise des solvants organiques.

Par la suite, BIOCORE combinera le développement de technologies biologiques et thermo-chimiques sophistiquées pour la transformation de la cellulose, des hémicelluloses et de la lignine en carburants de 2ème génération, résines, polymères plastiques (bio-PVC, bio-polylefins, polyuréthane, polyester etc.), détergents ou encore additifs alimentaires.

Dans BIOCORE, la biomasse n'est pas uniquement valorisée sous forme de ressource énergétique. Elle est également considérée comme une source de carbone utilisable dans la synthèse de molécules chimiques et comme substitut au carbone utilisé en pétrochimie. Le but est ici d'aboutir à un éventail de produits valorisables sur des marchés extrêmement variés. BIOCORE couvrira ainsi plus de 70% du marché mondial des polymères (utilisés dans l'industrie textile, l'emballage, la construction, les peintures, etc.).

En portant un certain nombre de technologies jusqu'à l'échelle du pilote industriel, BIOCORE apportera la preuve du fonctionnement de la bioraffinerie dans des conditions proches de celle du marché. Les procédés étudiés seront modélisés et optimisés sur le plan technologique et économique pour démontrer la faisabilité technologique des différentes voies de valorisation.

Sur le plan environnemental, le projet BIOCORE mettra en place des études multicritères de durabilité qui permettront dans un premier temps d'analyser puis de maîtriser les impacts environnementaux du fonctionnement de la bioraffinerie. Les impacts sur l'utilisation et la qualité de l'eau, l'utilisation des terres, la fertilité des sols, les réservoirs de carbone souterrains, la biodiversité, les émissions de gaz à effet de serre et la rentabilité énergétique font partie des nombreux paramètres qui seront pris en compte. Enfin, BIOCORE assurera le transfert des technologies étudiées aux secteurs énergétiques, chimiques, biotechnologiques, agricoles et forestiers, ainsi qu'aux décideurs politiques et économiques.

## **Les résultats attendus**

A l'issue du projet, BIOCORE aura établi divers schémas d'approvisionnement stratégique de la bioraffinerie en biomasse d'origine agricole et forestière. Il mettra en place des modèles permettant d'analyser la disponibilité et les voies d'acheminement des différents types de biomasse en fonction des saisons, de la région géographique, des moments et des techniques de récoltes. Ces données serviront à construire plusieurs scénarios applicables au fonctionnement d'une bioraffinerie en Europe et en Asie.

BIOCORE aura démontré à l'échelle industrielle l'efficacité du procédé innovant à base de solvants organiques permettant d'extraire de manière optimale des fractions de cellulose, lignine et hémicellulose à partir de la biomasse. La pureté de ces fractions constituera la base nécessaire à la production de polymères naturels, de sucres fermentescibles précurseurs des carburants de 2<sup>ème</sup> génération, de lignines de haute qualité utilisées pour la fabrication de biopolymères plastiques et des additifs alimentaires.

BIOCORE aura également développé et testé i) des technologies faisant appel à de nouveaux microorganismes et enzymes, ii) des procédés thermochimiques reposant sur des nouveaux catalyseurs et sur une technique de pyrolyse à basse température. Ces procédés et technologies innovants permettront de transformer les sucres (issus de la cellulose et l'hémicellulose) et les lignines en molécules chimiques d'utilité industrielle.

De manière inédite, ces procédés devraient conduire à la production d'éthylène et de propylène. Pour la première fois, l'éthylène serait produit à partir de la cellulose au cours d'un processus hybride combinant des biotechnologies et de la catalyse chimique.

De plus, des recherches innovantes, sur l'utilisation de nouveaux microorganismes dans le processus de fabrication de l'éthylène ou de l'isopropanol à partir de glucose (issu de la cellulose) et de pentose (issu des hémicelluloses) seront menées.

BIOCORE conduira à la fabrication de molécules dites de nouvelle génération. On peut citer les bio-PVC issus de l'éthylène ou des bio-polyuréthanes qui résultent de la transformation des lignines et des pentoses.

BIOCORE développera des modèles de production intégrés qui seront testés et affinés par la mise en place de démonstrations à l'échelle industrielle. Ces modèles permettront d'optimiser les chaînes de production pour garantir un rendement optimal.

Afin de construire un modèle durable, BIOCORE mettra en place une évaluation des impacts environnementaux, sociaux et économiques liés au fonctionnement de la bioraffinerie. Cette analyse portera sur toutes les étapes de la transformation. L'analyse de plusieurs scénarios mettant en jeu des régions industrialisées et en voie de développement garantira la durabilité du projet dans diverses régions du monde.



## La Commission encourage l'utilisation de la biomasse – Près de 80 millions d'euros pour la recherche dans le domaine du bioraffinage

**La Commission européenne a lancé aujourd'hui une grande action en faveur de la recherche sur l'utilisation durable de la biomasse. Des chercheurs et industriels vont développer de nouveaux procédés pour transformer cette matière première biologique en énergie et en matériaux à haute valeur marchande, grâce à la technologie du bioraffinage. La Commission finance ce programme à hauteur de 52 millions d'euros sur 4 ans. Ses 81 partenaires, issus d'universités, d'instituts de recherche et des milieux industriels de 20 pays, y investiront 28 millions d'euros supplémentaires.**

Ce programme contribuera à l'initiative «marchés porteurs pour l'Europe» (COM/2007/860) dans le domaine des bioproduits. Son but est de faciliter la transformation d'innovations technologiques et non technologiques en produits et services commerciaux. Ces recherches sur le bioraffinage contribueront aussi à la mise en oeuvre du paquet «énergie-climat» européen. L'objectif est que dans chaque État membre, les transports utilisent au moins 10 % d'énergies renouvelables – et notamment de biocarburants – d'ici à 2020. Le bioraffinage est aussi un volet important de l'**initiative industrielle** européenne sur la **bioénergie**, l'une des six initiatives industrielles du plan stratégique européen pour les technologies énergétiques (plan SET), qui vise à faire passer la part des bioénergies dans le bouquet énergétique de l'UE à au moins 14 % d'ici à 2020. Plus de 200 000 emplois locaux pourraient ainsi être créés.

Une recherche pluridisciplinaire est nécessaire pour exploiter tout le potentiel de la biomasse. La Commission a réuni les spécialistes les plus avancés d'Europe en matière de bioraffinage. Dans le domaine énergétique, ils développent de nouvelles méthodes pour convertir la biomasse en combustibles organiques «de deuxième génération», dont la matière première permet de produire de la chaleur et de l'électricité sans concurrencer la production alimentaire. L'autre axe de recherche porte sur le craquage des composantes de la biomasse pour la production de substances chimiques et de matériaux.

Trois grands projets menés en collaboration visent l'ensemble de la chaîne de valeur: production de la biomasse, logistique, étapes de transformation intermédiaires et transformation en produits finaux. La faisabilité des techniques sera vérifiée à l'échelle de projets pilotes. En outre, un projet d'action de coordination vise la coordination et le soutien immédiats des projets de recherche en cours à fort potentiel dans le domaine du bioraffinage, la mise en place d'un cadre de collaboration et d'échange d'informations, et l'élaboration d'une vision commune et d'une feuille de route pour 2020.

De plus amples informations sur ces projets sont disponibles sur le site web de la DG RTD:

<http://ec.europa.eu/research/index.cfm?pg=newsalert&lq=en&year=2010&na=na-010310>

Contacts:

**Attaché de presse de la RTD:**

Florian FRANK, [florian.frank@ec.europa.eu](mailto:florian.frank@ec.europa.eu), +32 2 29 97934

**Responsable scientifique à la RTD :**

Maria GEORGIADOU, [maria.georgiadou@ec.europa.eu](mailto:maria.georgiadou@ec.europa.eu), +32 2 29 59846





## SYRAL, un partenaire industriel du projet

Leader de la production de bio-éthanol en Europe, SYRAL et le groupe Tereos sont aujourd'hui fortement engagés dans le développement de la chimie verte. Avec un rôle central au sein du projet Biocore, le groupe coopératif français entend poursuivre sa diversification dans le non-alimentaire et la biochimie de 2<sup>ème</sup> génération. Le projet Biocore s'inscrit dans la stratégie du groupe, qui est d'augmenter ses capacités de raffinage et de transformation des matières premières agricoles en développant sa diversification dans les secteurs de la chimie et des biocarburants.

### SYRAL en bref

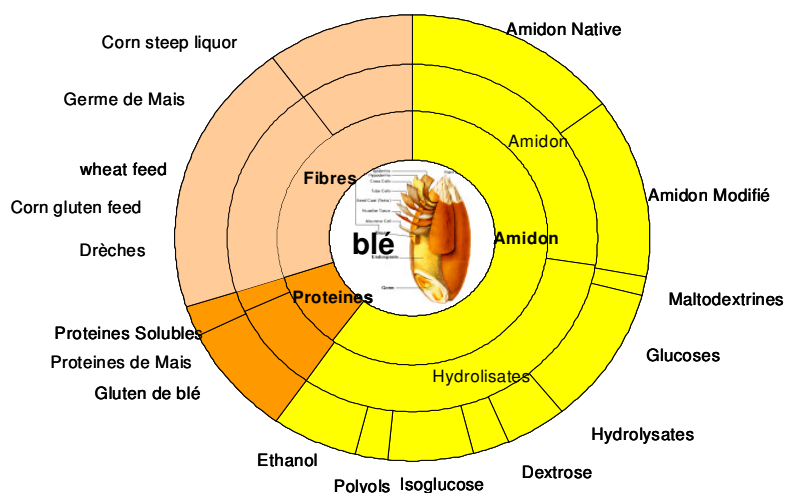
SYRAL est aujourd'hui le 3<sup>ème</sup> amidonnier européen et transforme 3 millions de tonnes de blé et de maïs en 1,500,000 tonnes d'amidons et dérivés, 150,000 m3 d'alcool de bouche et de bioéthanol, 200,000 tonnes de protéines végétales et 850,000 tonnes de coproduits des céréales. Les produits de SYRAL sont utilisés par les industries alimentaires, la pharmacie et l'industrie chimique, la nutrition animale et l'industrie du papier-carton.

La société emploie 1200 personnes et a un chiffre d'affaires annuel de 1,200,000 euros. Les sites industriels de SYRAL sont au nombre de 5 : Marckolsheim, le siège (France), Aalst (Belgique), Saragosse (Espagne), Nesle (France), et Saluzzo (Italie). Les équipes de R&D dédiées à l'innovation produit et procédés sont localisées dans plusieurs pays – notamment en France où un nouveau centre de recherche applicative a été inauguré en Juin 2009 – et regroupent quelque 4000 m2 de laboratoires et halles pilotes.

SYRAL est une filiale du groupe coopératif français Tereos, numéro 1 Français du sucre (avec la marque Béghin Say). L'activité de Tereos repose sur la valorisation de 3 matières premières au sein de ses trois divisions opérationnelles: la betterave, la canne à sucre et les céréales utilisées par la division SYRAL.

### Gamme des produits de SYRAL :

- Amidons natifs et modifiés
- Sirops de glucose, dextrose
- Maltodextrines et glucoses secs, dextrose anhydre et monohydrate
- Polyols (sorbitol, maltitol)
- Fructo-oligosaccharides
- Gluten de blé, protéines de blé solubles, protéines de maïs
- Alcool de bouche et bioéthanol
- Coproduits pour l'alimentation animale



## **SYRAL et la chimie verte aujourd'hui**

Le cœur de métier de SYRAL est la transformation ou le « craquage » des céréales en composés élémentaires comme le glucose, les acides aminés, les fibres. Les matières premières agricoles, à l'instar du pétrole, sont une source de carbone et peuvent donc servir de base au raffinage et à la chimie. Les cycles végétatifs étant courts, ils représentent une alternative renouvelable intéressante aux ressources fossiles pour fabriquer les molécules base de la chimie fine et des plastiques.

Les amidonneries actuelles peuvent déjà être décrites comme des bio-raffineries, qui utilisent l'amidon comme leur produit de base de transformation, quel que soit le débouché final : chimie, alimentaire, pharmaceutique. Les sons et les protéines servent dans cette configuration essentiellement à l'industrie alimentaire et d'alimentation animale.

Les protéines, les fibres et l'amidon des céréales sont séparés par des procédés essentiellement mécaniques, puis transformés sur des lignes combinant diverses technologies, telles que la bioconversion (enzymes ou microorganismes), des modifications chimiques (hydrogénation, fonctionnalisation des amidons), le raffinage, la fermentation, le séchage, la cristallisation, etc.

Les débouchés des produits de SYRAL sont pour 61% dans l'alimentaire, pour 17% dans la pharmacie et l'industrie chimique, et pour 10% dans l'industrie du papier-carton. SYRAL a construit son développement sur le marché de l'industrie alimentaire, mais considère aujourd'hui la chimie verte – dans laquelle elle est déjà impliquée via l'éthanol, les sirops de glucose et le sorbitol – comme un axe de développement majeur.

Des volumes substantiels issus de ces procédés sont actuellement déjà utilisés comme des substituts de dérivés pétroliers. Parmi ceux-ci figurent :

- Le dextrose, pour la synthèse de tensio-actifs
- Le sorbitol, utilisé dans la fabrication d'une large gamme de produits tels que le polyuréthane, les adhésifs, les élastomères, les vernis et les détergents
- Le bio-éthanol, produit par fermentation et utilisé comme bio-carburant.
- Les sirops de glucose, pour la fabrication d'isolants dans la construction
- Les amidons, en papeterie et en cartonnerie

## **La chimie verte est un axe de développement majeur pour SYRAL**

Nos bio-raffineries tendront vers une plus grande diversification des produits, des matières premières végétales. Ainsi, des sucres extraits de matières ligno-cellulosique comme les pailles, les résidus de son des cultures alimentaires, pourraient être réservés à des usages non alimentaires soit en substitution de molécules existantes, soit pour le développement de nouvelles molécules.

Le marché demande des alternatives au pétrole et à ses dérivés. Le cours du pétrole subit des fluctuations importantes. La réglementation sur l'usage des substances chimiques évolue. Industriels et consommateurs admettent la nécessité d'une meilleure prise en compte de l'impact environnemental des procédés et des produits.

Dans ce contexte, il apparaît primordial pour SYRAL d'investir dans la chimie verte et de soutenir son développement. En matière de chimie verte, nos objectifs de développement portent sur :

- 1) développer de nouvelles applications des produits existants dans les industries de la chimie et de la construction,
- 2) développer de nouveaux produits,
- 3) améliorer notre raffinage et valoriser des matières premières lignocellulosiques.

## **Les objectifs de SYRAL et le projet Biocore**

Le projet Biocore a une position cruciale dans la stratégie de SYRAL car il ouvrira des voies de diversification à la fois au niveau des matières premières ligno-cellulosiques et au niveau des produits finis.

### Développer le champ des matières premières utilisées pour les applications non-alimentaires.

Nos bio-raffineries valorisent actuellement essentiellement la partie alimentaire de la plante: la racine de la betterave, le grain des céréales, le jus de la canne. Dans l'avenir, nous voulons également utiliser la partie non-alimentaire de la biomasse. Il s'agit de matériaux actuellement peu ou non valorisés comme la paille, la bagasse (résidus de la canne à sucre) ou les sons.

C'est précisément l'objet du projet Biocore : valoriser la matière ligno-cellulosique, la partie non-alimentaire de la biomasse et évoluer vers une nouvelle chimie verte.

### Développer notre gamme de produits applicables en chimie verte

Le projet Biocore va développer des synthèses qui seront réalisables à partir de composants présents dans les céréales mais que nous valorisons peu, tels que les pentoses (sucres en C5) et les sucres en C6 de la cellulose. Ces synthèses devraient nous permettre de produire des composés à haute valeur ajoutée à partir d'une biomasse aujourd'hui peu valorisée. Par exemple des acides produits par fermentation et qui servent à la synthèse de polyesters ou des alcools permettant de pénétrer les voies de synthèse chimique de l'éthylène ou du propylène. Les lignines qui peuvent être utilisées pour la production de colles ou de polyuréthanes sont également un axe d'investigation du projet Biocore très intéressant.

## **Un rôle central au sein du projet Biocore**

Le projet Biocore comprend une phase de validation pilote, phase qui regroupe les procédés de synthèse de molécules chimiques à partir de la paille et du bois éprouvés à l'échelle laboratoire dans les phases amont du projet. SYRAL est en charge de la coordination de ce groupe de travail.

Les installations pilotes sont partagées entre les sites de SYRAL, de DSM, d'Arkema, de Chimar et des laboratoires universitaires. L'objectif est, pour chacun des substrats isolés (C5 extrait de l'hémicellulose, C6 extrait de la cellulose, et lignine), de valider à minima 2 débouchés industriels. Dans cette perspective, le projet prévoit de développer des synthèses impliquant des intermédiaires chimiques connus, et d'autres plus prospectifs.

**Liste des partenaires**

N°	Nom de l'organisme	Sigle	Pays	Type d'organisme
1	Institut National de la Recherche Agronomique	INRA	France	Recherche
2	Valtion teknillinen tutkimuskeskus	VTT	Finlande	Recherche
3	Energy research Centre of the Netherlands	ECN	Pays-Bas	Recherche
4	Compagnie Industrielle de la Matière Végétale	CIMV	France	PME
5	Chimar Hellas AE	Chimar	Grèce	PME/Utilisateur final
6	Arkema SA	Arkema	France	Multinationale/Utilisateur final
7	National Technical University of Athens	NTUA	Grèce	Université
8	Institute for Energy and Environmental Research Heidelberg	IFEU	Allemagne	Recherche
9	Katholieke Universiteit Leuven	KULeuven	Belgique	Université
10	Syral SAS	Syral	France	Multinationale/Utilisateur final
11	SYNPO, akciová společnost	Synpo	République tchèque	Recherche
12	Stichting DLO	DLO	Pays-Bas	Recherche
13	Chalmers Tekniska Hoegskola AB	Chalmers	Suède	Université
14	Latvian State Institute of Wood Chemistry	IWC	Lettonie	Recherche
15	INRA Transfert	IT	France	Autre
16	The Energy and Resources Institute	TERI	Inde	Recherche
17	CAPAX environmental services	CAPAX	Belgique	PME
18	Royal DSM N.V.	DSM	Pays-Bas	Multinationale/Utilisateur final
19	nova-Institut GmbH	NOVA	Allemagne	PME
20	Institut für Umweltstudien - Weibel & Ness GmbH	IUS	Allemagne	PME
21	Solagro Association	SOLAGRO	France	ONG
22	Imperial College London	Imperial	Royaume Uni	Université
23	Szent Istvan University	SZIE	Hongrie	Université
24	Tarkett SA	Tarkett	Luxembourg	Multinationale/Utilisateur final

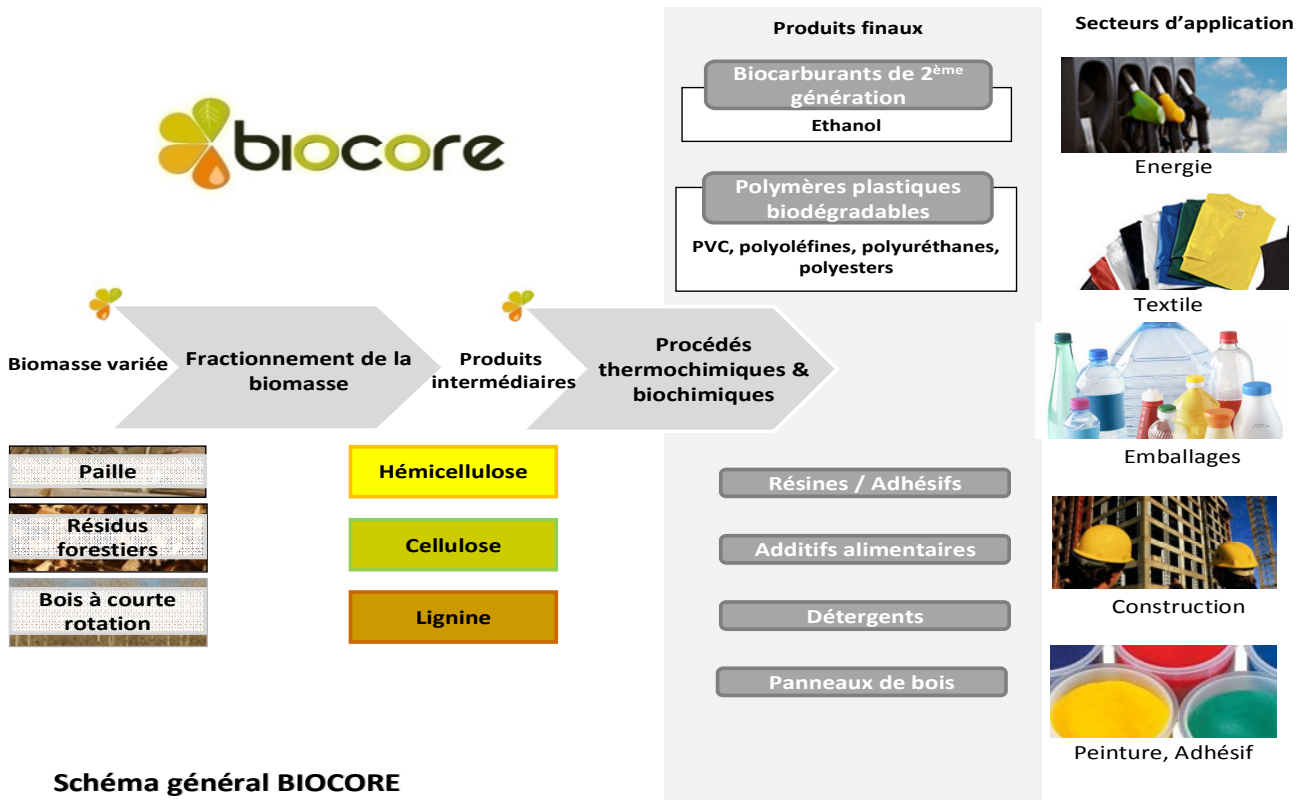
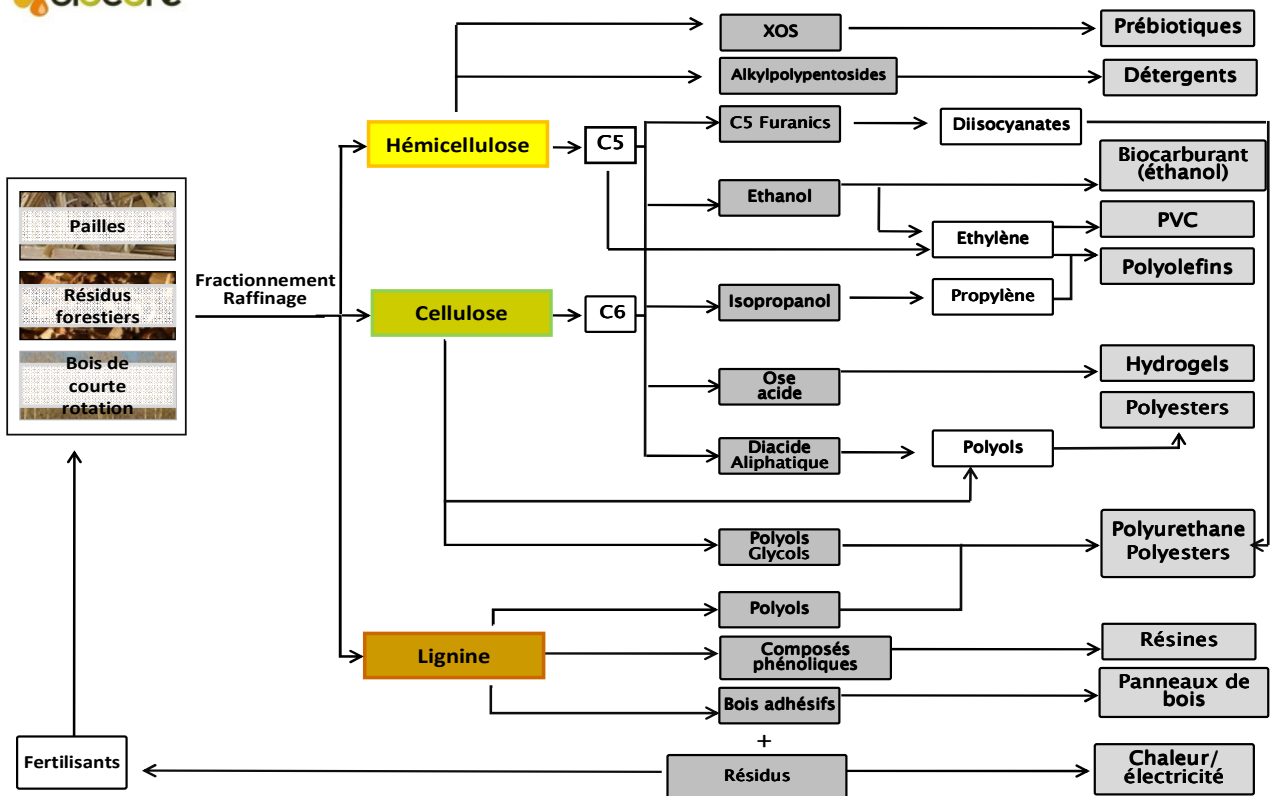


Schéma général BIOCORE



Les voies de valorisation de BIOCORE et les produits synthétisés



## L'INRA et les Programmes Cadre de Recherche et Développement de l'Union Européenne

### L'INRA architecte du 7<sup>ème</sup> PCRD. L'intérêt d'une recherche européenne dans le domaine des sciences de la vie

La recherche et l'innovation ont une place essentielle dans l'agenda politique de l'Union européenne. Le 7<sup>ème</sup> Programme Cadre de Recherche et Développement est un moyen de :

- Créer les conditions d'une économie compétitive et durable.
- Faciliter la cohésion économique et sociale de l'Union européenne.
- Répondre aux attentes du citoyen consommateur.

Les PCRD sont le principal instrument de l'Union européenne en matière de financement de la recherche à l'échelon européen. Le 7<sup>ème</sup> PCRD, qui couvre la période 2007-2013, est le successeur naturel du 6<sup>ème</sup> PCRD et le produit de nombreuses années de consultations avec la communauté scientifique et les institutions de recherche. Doté d'un budget de **53,2 milliards d'euros pour sept ans**, il est la plus importante allocation de fonds pour ce genre de programmes.

L'INRA contribue activement à la définition du 7<sup>ème</sup> PCRD depuis octobre 2004 lorsque l'Institut a publié sa première contribution à la préparation du 7<sup>ème</sup> PCRD intitulé *Créer une dynamique d'excellence européenne dans les sciences de la vie*. L'Institut a par la suite soutenu ses thèmes de recherche prioritaires dans la construction des appels à projet.

Sur les 53,2 milliards d'euros attribués au 7<sup>ème</sup> PCRD, 32,4 milliards sont attribués au programme **Coopération** sur les dix thématiques de recherche suivantes :

- Priorité 1 : Santé
- Priorité 2 : Alimentation, agriculture et pêche et biotechnologies
- Priorité 3 : Technologies de l'information et de la communication
- Priorité 4 : Nanosciences, nanotechnologies, matériaux et nouvelles technologies de production

- Priorité 5 : Energie
- Priorité 6 : Environnement (changement climatique inclus)
- Priorité 7 : Transports (aéronautique comprise)
- Priorité 8 : Sciences socio-économiques et humaines
- Priorité 9 : Espace
- Priorité 10 : Sécurité

Les autres dotations financent des actions plus transversales dans le cadre des programmes **People** (mobilité et formation des chercheurs), **Capacités** (financement des capacités de recherche) et **Idées** (soutien à la recherche exploratoire).

### La participation de l'INRA au 7<sup>ème</sup> PCRD

Suite à la publication des trois premiers appels à proposition du PCRD, l'INRA a déposé 268 projets, dont 50 en coordination. Au total 99 projets ont été financés, ce qui représente **un taux de succès de 37 %**. Parmi ces 268 projets, 152 étaient déposés dans le cadre de la priorité 2 « Alimentation, biotechnologies et agriculture ».

## **Les thématiques de prédilection de l'INRA**

Au sein du programme Coopération, l'INRA est impliqué dans les thématiques suivantes :

### **LE THEME 2 « ALIMENTATION AGRICULTURE ET PECHE ET BIOTECHNOLOGIES »**

C'est dans le cadre de cette thématique que plus de la moitié des dossiers sont déposés par l'INRA. En effet, la plupart des thématiques de recherche de l'INRA est rassemblée au sein de cette priorité. Avec 1,9 milliard d'euros pour toute la durée du programme cadre, c'est l'une des thématiques les moins bien dotées en terme de financement.

Trois champs de recherche sont concernés par cette thématique : la production et la gestion durable des ressources agricoles, sylvicoles et aquacoles, l'alimentation, la qualité de la chaîne alimentaire et les relations avec la santé, les biotechnologies, sciences de la vie et l'utilisation non alimentaire des ressources agricoles.

Treize projets sont coordonnés par l'INRA :

- **TriticeaeGenome**, sur la génomique du blé et de l'orge.
- **NovelTree**, sur l'amélioration génétique des arbres forestiers.
- **Energypoplar**, sur l'utilisation des peupliers à des fins énergétiques.
- **SharCo**, sur les méthodes de lutte et de prévention de la sharka, virus des arbres fruitiers.
- **AgFoodTrade**, sur les nouvelles questions sur le commerce des denrées agricoles et forestières.
- **DREAM** porte sur l'élaboration d'aliments modèles.
- **BACCARA** vise à évaluer les effets du changement climatique sur la diversité forestière.
- **Multisward**, sur le développement de systèmes d'élevage durable des ruminants.
- **DROPS**, sur la résistance des espèces cultivables à la sécheresse.
- **Habeat**, sur la détermination des goûts alimentaires durant l'enfance.

- **Basynthec**, sur les applications biotechnologiques de la biologie synthétique.
- **Solibam**, sur des systèmes de croisements génétiques en agriculture biologique

Dans le cadre de ces projets, les contributions communautaires varient entre 3 et 6 millions d'euros.

### **LE THEME 1 « SANTE »**

Pour cette thématique de recherche, l'INRA est impliqué dans le domaine des biotechnologies, des outils génériques et dans le domaine de la recherche translationnelle au service de la santé humaine.

Dans ce cadre l'INRA est le coordinateur du grand projet de recherche **MetaHIT**, qui vise à étudier les populations microbiennes de l'intestin humain. La contribution de la Commission est de 11,4 M€.

L'INRA coordonne également le projet **CISSTEM** sur l'étude des cellules souches neurales.

### **LE THEME 6 « ENVIRONNEMENT (CHANGEMENT CLIMATIQUE INCLUS) »**

Le domaine « gestion durable des ressources » est le principal enjeu pour l'INRA dans le cadre de cette thématique.

### **LES APPELS A PROJETS CONJOINTS ENTRE PLUSIEURS THEMES**

Les appels conjoints du programme coopération permettent la réalisation de projets transdisciplinaires à travers différents thèmes du 7<sup>ème</sup> PCRD.

Le projet **BIOCORE**, coordonné par l'INRA, est issu de l'appel conjoint « Bioraffineries » entre les thèmes 2, 4, 5 et 6. Ce projet porte sur l'utilisation des résidus agricoles pour la production de bioénergie et de produits d'intérêt industriel. Dans ce cadre, la contribution de la Commission est de 13,9 M€.

### **Un nouveau champ investi par l'INRA : Les infrastructures de recherche**

Lors du sixième programme cadre, seul un projet (Treebreedex) ayant trait aux infrastructures de recherche avait reçu un financement. Dans le cadre du 7<sup>ème</sup> PCRD et grâce à la dynamique d'ESFRI, l'INRA s'est plus investi dans le sous-programme

« Infrastructures » du Programme « Capacités », en particulier en déposant des projets en coordination.

Neuf projets ont été déposés et six d'entre eux seront financés, ce qui correspond à un **taux de succès de 66,66 %**. Plusieurs catégories de projets sont concernées :

- Le projet **ICOS** est un réseau européen pour l'observation intégrée des flux de carbone
- Le projet **ELIXIR** contribue à mettre en cohérence les ressources bioinformatiques en Europe
- Le projet **ANAEE** structure le réseau des observatoires de recherche en environnement.
- **EMBARC** est un projet qui structure la communauté scientifique autour des Centres de Ressources Biologiques (CRB) en microbiologie
- **NADIR** coordonne le réseau des installations européennes en infectiologie animale.
- **ERIN** a pour but la structuration des installations pour la recherche sur les gros ruminants.

L'ensemble des projets d'infrastructures représente un montant d'environ **2,4 millions** d'euros pour l'INRA.

### **La coopération et la coordination des politiques de recherche nationales : les ERA-Net**

Les ERA-Net sont des instruments destinés à la convergence et à l'harmonisation des politiques nationales.

Dans le cadre du premier appel à proposition, la France, représentée par l'INRA, coordonne l'ERA-Net **ARIMNET** visant à coordonner les programmes de recherche agronomique en Méditerranée, l'ERA-Net **RURAGRI** pour les politiques de développement rural et participe à l'ERA-Net **EMIDA** « Santé animale » sur la coordination des recherches nationales sur les maladies infectieuses des animaux d'élevage.

### **La mobilité et la formation des chercheurs, les actions Marie Curie**

L'Union européenne a pour objectif de favoriser le développement de carrières scientifiques européennes, en aidant à retenir en Europe les meilleurs chercheurs mais aussi en les y attirant. Les actions Marie Curie sont le principal outil au service de cet objectif. Tous les Etats Membres ont marqué un grand intérêt pour les actions Marie Curie qui sont fortement sollicitées et sursouscrites, d'où le faible taux de réussite des projets déposés.

Pour le premier appel à proposition, l'INRA coordonne un ITN (Initial Training Network), dénommé Cross-Talk sur le site de Jouy en Josas, participe à deux autres ITN

(TranSys et FINSysB) et à un IAPP (Industry + Academia Partnership and Pathways) intitulé SME-Receptor. Ces instruments sont des réseaux de formation par la recherche.

### **L'INRA, acteur de l'Espace Européen de la Recherche**

La construction de l'Espace Européen de la Recherche constitue un des piliers de la politique de l'INRA.

Pour mettre en œuvre cette politique, l'INRA s'est doté de moyens :

- A Paris, une équipe rattachée à la Direction de l'Action Régionale, de l'Enseignement Supérieur et de l'Europe (DARESE) assure la mise en œuvre de la politique européenne de l'INRA, notamment par la défense à Bruxelles de ses intérêts scientifiques et l'assistance aux chercheurs.

- A Bruxelles, un représentant permanent au sein du Club des Organismes de Recherche Associés (CLORA<sup>2</sup>) qui assure, en outre, des fonctions de veille et de lobbying pour l'INRA.

- Une cellule Europe au sein d'Inra Transfert, société filiale de l'INRA, qui a pour vocation l'appui au montage et à la gestion des projets coordonnés par l'Institut.

- La mise en place d'une coopération institutionnelle avec ses partenaires européens : Le WUR (Wageningen University Research) au Pays-Bas et le BBSCR (Biotechnology and Biological Sciences Research Council) au Royaume-Uni.

<sup>2</sup> Le CLORA, club fondé 1991 par l'INRA et 8 autres grands organismes de recherche français dont le CNRS a pour objectif de mettre en commun leurs compétences et mener des actions communes pour la promotion de la recherche et du développement technologique communautaires, au bénéfice de la Communauté scientifique française. Le CLORA est aussi membre d'IGLO (Informal Group of RTD Liaison Offices in Brussels).



