

CONSEIL DE DÉVELOPPEMENT DU GRAND CLERMONT

## LE GRAND CLERMONT 2020 UNE AMBITION COLLECTIVE



Actes des assises du 4 juillet 2015

CHAPITRE DEUX

le Grand Clermont  
phénomène actif

## L'industrie par nature

### Une Bio-raffinerie « forestière » de deuxième génération, perspectives locales et internationales

Les nouvelles techniques de fracturation hydraulique, mises en place au début des années 2000, ont permis aux États-Unis d'augmenter leur production d'hydrocarbures dans des proportions importantes. Ces technologies, permettant d'exploiter les poches de gaz et de pétrole non conventionnels, ont conduit les États-Unis, en 2015, à devenir le premier producteur mondial d'hydrocarbures. Plus que cette anecdotique hiérarchie, c'est avant tout le changement d'alimentation des « vapocraqueurs » par de l'éthane issu de l'extraction des gaz non conventionnels en lieu et place du naphta, qui devrait bouleverser considérablement le paysage des intermédiaires chimiques. La raréfaction et le renchérissement de molécules issues des coupes pétrolières, notamment le butadiène et le propylène, ouvrira ainsi des perspectives très favorables au développement des molécules bio sourcées.

#### 1/ Quel marché mondial pour les molécules bio sourcées ?

De la cosmétique à l'emballage alimentaire en passant par l'automobile, l'ensemble des industriels (notamment européens) confrontés à une réglementation contraignante (REACH) mais aussi à la prise en compte de l'analyse de cycle de vie de leur produit, explore les potentialités de l'usage de molécules bio sourcées. Cette réalité est d'ailleurs attestée par le redéploiement et la réorientation des investissements. Dans un marché de la fabrication d'éthanol longtemps dominé par l'industrie céréalière et sucrière (aussi bien au niveau mondial que français), la présence de plus en plus affirmée des chimiquiers et des pétroliers (le groupe Total possédant des participations minoritaires chez des spécialistes de la conversion du sucre Renmatix et Gevo par exemple) démontre une modification structurelle du secteur, modification qui, compte tenu des multiples applicatifs de la molécule éthanol comme plateforme chimique, ouvre d'importantes perspectives de marché.

Outre son usage comme biocarburant, l'éthanol est une molécule plateforme qui est un intermédiaire important de synthèse dans l'industrie chimique (Tableau 1). En particulier, il peut être converti par déshydratation en éthylène, un monomère essentiel dans la synthèse de nombreux polymères dont le polyéthylène, le PVC (via le chlorure de vinyle) et le PET. Il peut aussi être transformé en butadiène, composant essentiel du caoutchouc synthétique après polymérisation.

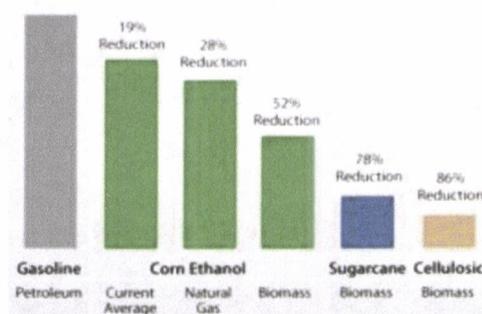
#### 2/ Le défi environnemental

L'adoption par le Parlement Européen le 28 avril 2015 d'un projet de loi visant à plafonner la production de biocarburants traditionnels (7%) devrait se révéler un formidable accélérateur pour la deuxième génération d'alcool (voie ligno-cellulosique). Les États membres de l'UE devront fixer un objectif national, au plus tard 18 mois après l'entrée en vigueur de la directive, pour les biocarburants avancés.

L'aspect environnemental constitue aussi un point saillant, autant en ce qui concerne les gaz à effet de serre, que sur l'utilisation de la ressource en eau. L'obligation de prise en compte du facteur changement indirect d'affectation des sols (CASI) et le « bonus » donné aux ressources ligneuses et aux déchets (directive 2009/30/CE – double comptabilisation) annonce une orientation encore plus grande quant à l'utilisation de ressources non concurrentielles avec l'alimentation. La plupart des gouvernements occidentaux réfléchissent au positionnement de limites d'émissions, lesquelles devraient condamner à terme les niveaux d'émission résultant de productions issues des céréales ou de la betterave. Il est clair ici que les productions d'alcools issues de la transformation de résidus de bois, ou de pailles de céréales, offrent une véritable alternative comparativement aux produits de première génération de la transformation de ressources agricoles. Le défi des années 2020 est de positionner une industrie d'avenir compétitive dans le cadre de la deuxième génération de production d'alcools tant pour les applications biocarburants que pour les applications « chimie verte ».



Greenhouse Gas Emissions of  
Transportation Fuels  
By Type of Energy Used Processing



Source : Département de l'Énergie (USA)

### 3/ La maturité industrielle de la production d'éthanol de deuxième génération

La production d'éthanol de deuxième génération est entrée en phase industrielle et commerciale avec notamment l'inauguration de l'usine POET-DSM (spécialiste néerlandais des Enzymes) dans l'Iowa (E.U) en septembre 2014. Des volumes conséquents sont désormais disponibles sur le marché, grâce à plusieurs unités utilisant ou mixant différentes technologies.

#### Gazéification:

INEOS BIO (Floride-E.U) : 30 millions de l/an

ENERKEM (Canada) : 38 millions de l/an

#### Enzymatique (fermentation C5-C6):

POET-DSM (Iowa – E.U) : 75 millions de l/an

BETARENEWABLES (Italie) : 75 millions de l/an

GRANBIO (Brésil) : 82 millions de l/an



INEOS Biopiant Vero Beach Floride

Les gouvernements américains et brésiliens « accompagnent » très fortement le développement de la production d'alcool ou de carburant de deuxième génération et favorisent l'exportation de ces produits :

- Contrat de 210 millions de dollars pour le développement d'un nouveau carburant pour l'US Navy avec la réalisation de 3 bio-raffineries dédiées. (Objectif de 3.5 \$ par gallon – diesel et carburant d'aviation Emerald Biofuels, Red Rock Bio, Fulcrum Bioenergy)
- Prime à l'export pour les producteurs brésiliens (0.3 % de crédit d'impôt sur la valeur des volumes exportés)

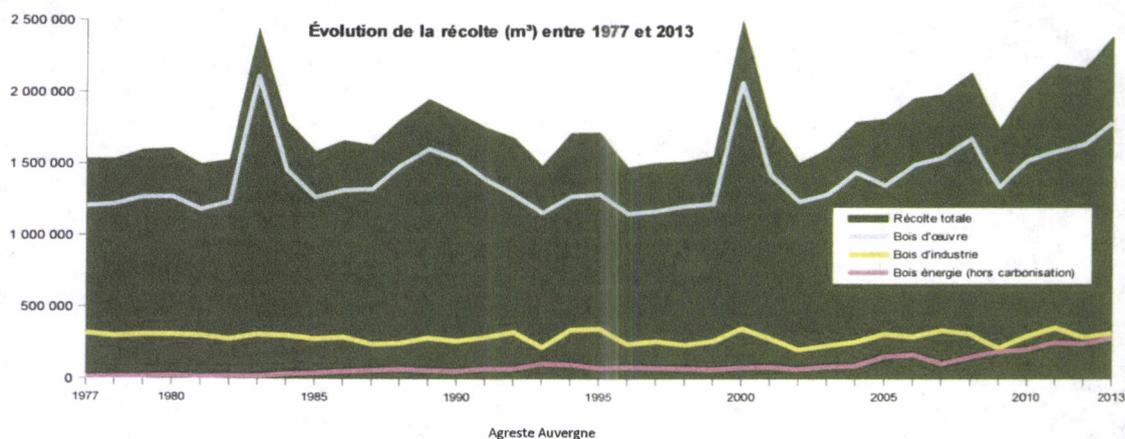
L'Union Européenne apparaît plus en retrait dans le développement industriel de l'éthanol de deuxième génération. On notera toutefois les développements portés par le groupe danois Taurus en association avec l'entreprise française CIMV (démonstrateur industriel), la programmation du deuxième site de Betarenewables en Slovaquie ainsi que la pré-industrialisation du traitement initial de la biomasse dans le cadre du projet FUTUROL (Champagne Ardenne).

Les technologies apparaissent désormais matures autant sur la gazéification que sur la voie enzymatique. La nature de la ressource (pailles, bois feuillus, bois résineux) et la diversité de la bande passante sont des facteurs déterminants dans les procédés de bioraffineries retenus.



#### 4/ La chimie verte, une incorporation de valeur ajoutée dans le domaine de la forêt

À l'instar de la France, l'Auvergne dispose d'un potentiel avéré de production de biomasse d'origine sylvicole, avec des prélèvements non encore optimisés. La ressource bois en tant que "matière première industrielle" s'inscrit en synergie de la récolte du bois d'œuvre : non seulement elle constitue un gage d'optimisation de l'exploitation de la forêt (coupe d'éclaircie, déchets d'exploitation), en confortant les débouchés traditionnels, mais encore elle assure une valorisation des différents produits connexes et sous-produits (dosses, délignures, sciures, écorces, copeaux) qui découlent de la transformation du bois d'œuvre en sciages. Ce marché industriel nouveau contribuera activement à la poursuite de la croissance de la récolte de bois en Auvergne dans toutes ses composantes : elle a déjà progressée de 406 000 m<sup>3</sup> entre 2010 et 2013, et l'objectif de 3 millions de mètres cubes mobilisés à l'horizon 2020 apparaît réaliste, soutenant ainsi l'activité dans les zones rurales forestières.



Le « bois chimie », compte tenu du besoin de la future unité industrielle (250 000 à 400 000 tonnes de bois en fonction de la technologie utilisée), constituera un outil structurant pour la filière bois dans une logique de complémentarité et en aucun cas en concurrence avec les acteurs traditionnels.

#### 5/ Un projet local, catalyseur d'une filière globale

L'objectif est de créer, sur le territoire de la métropole, une unité industrielle d'une capacité de production annuelle de 100.000 tonnes à 150.000 tonnes d'alcool de deuxième génération (servant d'intermédiaire chimique – « building blocks »), en partant d'une matière première biomasse (déchets forestiers...), ou de déchets à forte teneur en carbone et hydrogène.

La Métropole devra proposer les meilleures conditions d'installation à l'investisseur :

- Des options d'implantation géographique d'une unité industrielle, compatible avec les contraintes d'aménagement du territoire. A ce titre, le site de Montpertuis Palazol (communauté d'agglomération Vichy Val d'Allier), ancien site Giat Nexter, compte tenu de sa caractérisation industrielle, pourrait pleinement correspondre pour l'implantation de cette bio raffinerie.
- Un environnement logistique adéquat pour assurer l'alimentation en matières premières et expédier la production de l'usine.

Cette implantation industrielle devra être conçue selon un modèle collaboratif. Si la bio raffinerie constitue le cœur de la production, l'optimisation des flux de matières entrantes (biomasse) et des flux d'énergie produits, doivent être mutualisés entre plusieurs entreprises permettant ainsi la création d'une plate-forme d'écologie industrielle dédiée aux usages de la biomasse associant recherches, formations et industries.



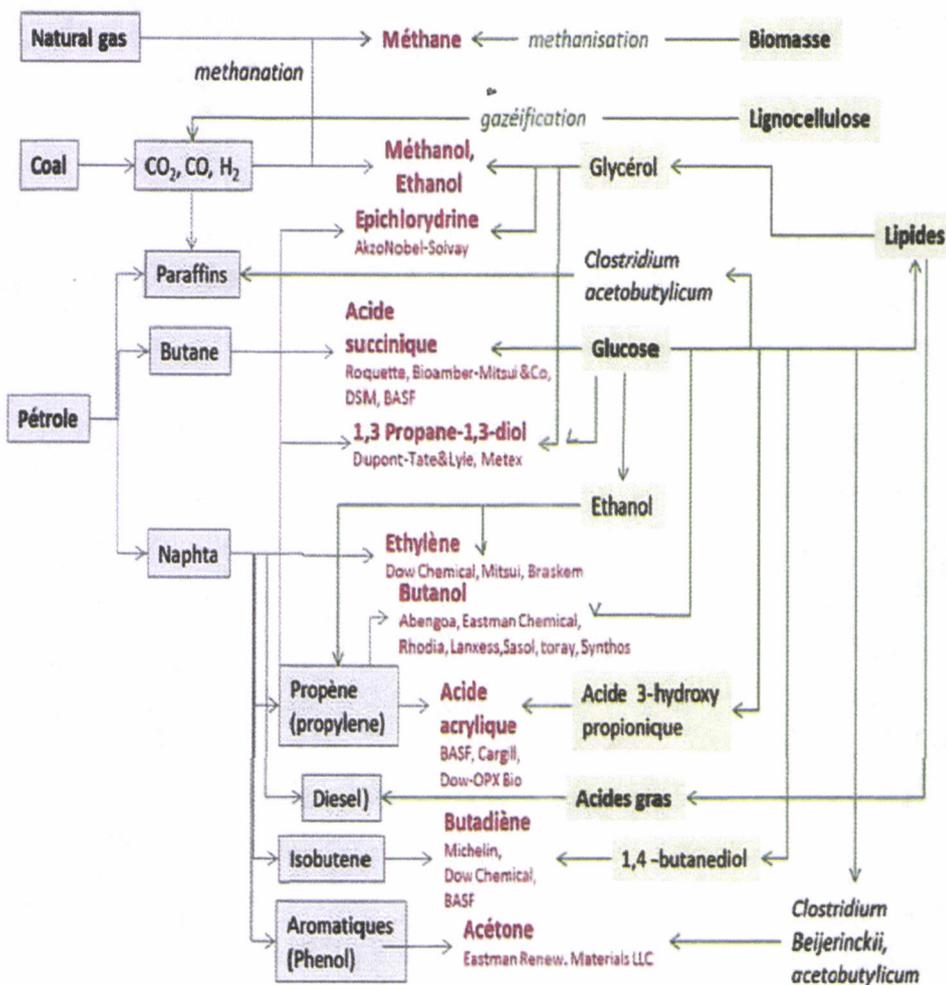
Selon la technologie retenue, l'investissement propre à la bio raffinerie est estimé entre 150 à 200 millions d'€ et conduira à la création d'environ 65 emplois directs. La future plate-forme devrait contribuer à la création de 200 emplois, en plus des emplois en zone rurale pour la collecte du bois.

### 6/ Une spécialisation intelligente dans le contexte de la future grande Région

La problématique de l'approvisionnement en biomasse constitue l'élément fondamental. Sans la sécurisation de la ressource, le territoire ne peut pas s'engager dans une stratégie de différenciation. A ce titre, l'Auvergne bénéficie de nombreux atouts qu'il s'agit là de transformer en réalité. Plus que les technologies, le « sourcing » est un élément discriminant pour minimiser les risques des investisseurs, garantir les volumes et, ainsi, la compétitivité sur un marché concurrentiel.

Il faut ajouter à cela le positionnement d'un site pouvant être dédié à la valorisation de la biomasse, l'expertise universitaire clermontoise dans le domaine de la chimie des procédés et un potentiel de demande en molécules biosourcées représenté par de grands donneurs d'ordre dont la manufacture Michelin.

Tout ceci confère à l'Auvergne d'indéniables atouts pour s'engager dans une stratégie gagnant-gagnant au sein de la future région « Rhône Alpes Auvergne ». La complémentarité de nos travaux avec les pôles de recherche et de compétitivité lyonnais et notamment Axelera (Chimie environnement) est avérée.



(Institut Carnot)

