

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
*AVIS ET RAPPORTS DU*  
CONSEIL ECONOMIQUE ET SOCIAL

*LES DÉBOUCHÉS NON  
ALIMENTAIRES DES  
PRODUITS AGRICOLES : UN  
ENJEU POUR LA FRANCE  
ET L'UNION EUROPÉENNE*

2004  
Rapport présenté par  
M. Jean-Claude Pasty



**MANDATURE 1999-2004**

---

**Séance des 11 et 12 mai 2004**

---

**LES DÉBOUCHÉS NON ALIMENTAIRES  
DES PRODUITS AGRICOLES :  
UN ENJEU POUR LA FRANCE  
ET L'UNION EUROPÉENNE**

---

**Avis du Conseil économique et social  
sur le rapport présenté par M. Jean-Claude Pasty  
au nom de la section de l'agriculture et de l'alimentation**

( Question dont le Conseil économique et social a été saisi par décision de son bureau en date du 9 janvier 2002 en application de l'article 3 de l'ordonnance n° 58-1360 du 29 décembre 1958 modifiée portant loi organique relative au Conseil économique et social)



## SOMMAIRE

<b>AVIS adopté par le Conseil économique et social au cours de sa séance du mercredi 12 mai 2004.....</b>	<b>I - 1</b>
<b>Première partie - Texte adopté le 12 mai 2004 .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>I - LES AGRORESSOURCES REPRÉSENTENT UN POTENTIEL CONSIDÉRABLE ENCORE TRÈS LARGEMENT SOUS UTILISÉ : UN NOUVEAU REGARD SUR LEUR VALORISATION.....</b>	<b>7</b>
<b>II - UNE VALORISATION AU SERVICE D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE, ÉCOLOGIQUEMENT RESPONSABLE, ET PERMETTANT UN ACCÈS PLUS ÉQUITABLE AUX SOURCES D'ÉNERGIE ET DE MATIÈRES PREMIÈRES DE BASE .....</b>	<b>10</b>
<b>A - LES ATOUTS DES AGRORESSOURCES AU REGARD DES ATTENTES DE LA SOCIÉTÉ EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LUTTE CONTRE L'EFFET DE SERRE, D'ACCÈS AUX RESSOURCES DE BASE NÉCESSAIRES AU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL, DE DIVERSIFICATION DES ACTIVITÉS AGRICOLES ET FORESTIÈRES RENDUE NÉCESSAIRE PAR LA RÉFORME DE LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE (PAC), DE CRÉATION D'EMPLOIS ET D'ÉQUILIBRE DES TERRITOIRES .....</b>	<b>10</b>
1. Le caractère renouvelable des agroressources .....	10
2. Le deuxième atout des agroressources est leur extrême diversité et richesse.....	12
3. Les valorisations non alimentaires offrent l'opportunité d'un développement et d'une diversification rentables des activités agricoles .....	13
4. L'impact positif, en termes de création ou de préservation d'emplois menacés résultant du développement de nouvelles activités industrielles en aval de l'agriculture, constitue un avantage important qui doit être pris en compte .....	14
5. Les nouvelles valorisations des agroressources contribuent à éviter les fractures territoriales en offrant de nouvelles opportunités à des territoires ruraux actuellement délaissés ou menacés de l'être.....	15

B - LE DÉFI À RELEVER : METTRE SUR LE MARCHÉ DES PRODUITS « ÉCO-COMPATIBLES » RÉPONDANT AUX ATTENTES DE LA SOCIÉTÉ ET ÉCONOMIQUEMENT VIABLES, C'EST-À-DIRE DONT LE COÛT D'ÉLABORATION SOIT SUPPORTABLE ET ACCEPTÉ PAR L'UTILISATEUR FINAL.....	16
C - LES FACTEURS STRATÉGIQUES QUI CONDITIONNENT LE DÉVELOPPEMENT RÉUSSI DES NOUVELLES VALORISATIONS DES AGRORESSOURCES .....	16
1. Les efforts de recherche-développement et de démonstration industrielle, qui en sont le prolongement, doivent être intensifiés et mieux ciblés sur des priorités parfaitement identifiées par les acteurs des filières.....	16
2. La puissance publique doit utiliser davantage son pouvoir normatif et réglementaire pour favoriser la mise sur le marché de produits moins agressifs pour l'environnement et non toxiques pour la santé humaine.....	17
3. La puissance publique doit également utiliser le levier budgétaire et fiscal pour aider au démarrage de filières nouvelles qui, à l'évidence, ne pourront être économiquement viables que lorsqu'elles auront atteint un développement suffisant, leur permettant d'amortir les investissements réalisés, de réaliser des économies d'échelle et de s'autofinancer.....	19
<b>III - UN CONSTAT QUI APPELLE DES RÉPONSES URGENTES : UN RETARD INQUIÉTANT EN MATIÈRE DE VALORISATION DE LA BIOMASSE À DES FINS NON ALIMENTAIRES DE L'EUROPE PAR RAPPORT AUX ETATS-UNIS ET DE LA FRANCE PAR RAPPORT À SES VOISINS EUROPÉENS .....</b>	<b>20</b>
A - LE RETARD DE L'EUROPE PAR RAPPORT AUX ETATS-UNIS.....	20
1. « L'explosion » de la production d'éthanol au Brésil et aux Etats-Unis.....	20
2. L'avance des Etats-Unis en matière d'agrochimie .....	21
3. Une volonté européenne affichée de combler le retard par rapport aux Etats-Unis, mais avec des moyens limités .....	22
B - LE RETARD DE LA FRANCE PAR RAPPORT À SES VOISINS EUROPÉENS .....	23
1. Les chiffres .....	23
2. Les causes du « retard français » .....	25
<b>IV - UN PLAN STRATÉGIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT DES BIO-INDUSTRIES .....</b>	<b>26</b>

A - LES OBJECTIFS .....	26
1. Les décisions à prendre d'urgence.....	26
2. les décisions qui engagent le moyen terme (horizon 2010).....	29
3. Les décisions qui engagent le long terme (horizon 2020) .....	32
B - LES MOYENS À METTRE EN PLACE AFIN DE RÉUSSIR LE PLAN STRATÉGIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT DES BIO-INDUSTRIES .....	33
CONCLUSION.....	37
<b>Deuxième partie - Déclarations des groupes.....</b>	<b>39</b>
ANNEXE A L'AVIS.....	61
SCRUTIN.....	61

**RAPPORT présenté au nom de la section de  
l'agriculture et de l'alimentation par M. Jean-Claude  
Pasty, rapporteur ..... II - 1**

INTRODUCTION.....	5
<b>I - LES VALORISATIONS NON ALIMENTAIRES : UN NOUVEL AVENIR POUR LES AGRORESSOURCES .....</b>	<b>7</b>
1. Historique .....	7
2. Émergence d'une nouvelle thématique de l'utilisation des agroressources, prenant davantage en compte le contexte sociétal dans lequel s'exerce l'activité agricole .....	7
3. Pourquoi rechercher de nouvelles valorisations des agroressources ? .....	8
<b>II - LES PRINCIPAUX MARCHÉS APPELANT À UN DÉVELOPPEMENT DES AGRORESSOURCES VÉGÉTALES.....</b>	<b>11</b>
A - LES BIOCARBURANTS.....	11
1. Définition des biocarburants.....	11
2. Conditions générales d'utilisation des biocarburants .....	12
3. Un intérêt nouveau pour les biocarburants qui ne doit pas faire oublier les services anciens qu'ils ont rendus dans le passé.....	13
4. Les débats qui conditionnent un nouvel essor des biocarburants ...	15
5. Émergence d'un marché mondial des biocarburants qui ouvre de nouvelles opportunités de valorisation non alimentaires des agroressources.....	58
6. Quelle place pour les biocarburants parmi les carburants du futur ? .....	77

B - L'UTILISATION ÉNERGÉTIQUE DE LA BIOMASSE À DES FINS DE PRODUCTION DE CHALEUR ET/OU D'ÉLECTRICITÉ .....	82
1. Un usage multimillénaire qui doit être modernisé et pérennisé.....	82
2. Afin d'atténuer sa dépendance énergétique et de satisfaire aux engagements pris dans le cadre du protocole de Kyoto, l'Union européenne s'est fixée des objectifs très ambitieux en matière de promotion de la biomasse, comme source d'énergie primaire .....	84
C - LES MATÉRIAUX.....	98
D - L'AGROCHIMIE .....	111
1. Les tensioactifs .....	111
2. Les solvants .....	118
3. Les lubrifiants.....	122
4. Les cosmétiques.....	124
5. De multiples sources d'utilisation offertes par les végétaux .....	125
<b>III - LES FACTEURS STRATÉGIQUES QUI CONDITIONNENT LE DÉVELOPPEMENT DES NOUVELLES VALORISATIONS DES AGRORESSOURCES .....</b>	<b>126</b>
A - UNE RECHERCHE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE, ACCURUE ET CIBLÉE, SONT DES PRIORITÉS RECONNUES ..	127
1. Les fonctionnalités physiques, chimiques et biologiques des plantes : un univers à explorer .....	127
2. Comment activer les synergies permettant de passer le plus rapidement possible de la découverte ou de l'invention à la faisabilité technologique (recherche du process industriel le plus efficace et le plus respectueux de l'environnement) et économique (mise en marché d'un produit correspondant aux attentes des consommateurs et dont ils sont prêts à payer le coût) ? .....	128
3. Conforter les instruments mis en place pour soutenir et développer les efforts de recherche sur les valorisations non alimentaires des agroressources .....	129
B - LES RÉGLEMENTATIONS EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT ET DE PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE PEUVENT OUVRIR DE NOUVEAUX DÉBOUCHÉS AUX AGRORESSOURCES, À CONDITION QUE L'ACTIVITÉ AGRICOLE AMPLIFIE SES EFFORTS EN CE SENS .....	148
1. La lutte contre l'effet de serre conduisant au réchauffement de la planète.....	148
2. La qualité de l'air.....	150

<b>CONCLUSION</b> .....	<b>163</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>167</b>
Annexe 1 : Glossaire chimie .....	169
Annexe 2 : Membres adhérents partenaires diester.....	177
Annexe 3 : Schéma Plan bois.....	179
Annexe 5 : Les partenaires d'Europol'Agro .....	183
Annexe 6 : Application de la loi sur l'air .....	185
Annexe 7 : Application de la loi sur l'air .....	189
Annexe 8 : Liste des personnalités rencontrées ou contactées .....	191
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>195</b>
<b>TABLE DES SIGLES</b> .....	<b>199</b>
<b>LISTE DES ILLUSTRATIONS</b> .....	<b>201</b>



## **AVIS**

**adopté par le Conseil économique et social  
au cours de sa séance du mercredi 12 mai 2004**



**Première partie**  
**Texte adopté le 12 mai 2004**



Le 9 Janvier 2002, le Bureau du Conseil économique et social a confié à la section de l'agriculture et de l'alimentation la préparation d'un rapport et d'un projet d'avis sur « *Les débouchés non alimentaires des produits agricoles : un enjeu pour la France et l'Union européenne* »<sup>1</sup>.

La section a désigné M. Jean-Claude Pasty comme rapporteur.

\*  
\*       \*  
\*

## INTRODUCTION

L'ouverture de plus en plus large des échanges agricoles, à l'échelle internationale, rend plus impérative que jamais la diversification des productions et la recherche de débouchés nouveaux pour les denrées agricoles, en dehors de l'alimentation. Si cette dernière doit rester la fonction première de l'agriculture et demeure une priorité absolue à l'échelle planétaire, la valorisation des plantes dans leur intégralité, à des fins non alimentaires, ne peut que conforter l'activité agricole dans sa globalité.

En effet, beaucoup de pays émergents, ou en voie de développement, devront accroître leur autosuffisance alimentaire, réduisant d'autant les exportations en provenance des pays industrialisés qui, à l'inverse, verront s'accroître très fortement leur dépendance pour les matières premières, notamment dans le secteur énergétique. Ainsi une étude récente de l'Union européenne prévoit que le taux de dépendance des quinze pour les approvisionnements énergétiques pourrait atteindre 70 % vers 2030, alors qu'elle n'était que de 50 % en 2000. Par ailleurs, l'accélération du développement, nécessaire à la réduction des inégalités entre pays, se traduit inévitablement par une pression plus forte sur les sources d'énergie fossiles.

D'autres préoccupations se font jour en matière de préservation de l'environnement (lutte contre l'effet de serre, amélioration de la qualité de l'air, élimination des déchets rémanents), auxquelles la mobilisation de ressources renouvelables d'origine agricole (éthanol, biodiesel, biomasse, filière amidon) peut, dans des conditions appropriées de mise en œuvre, apporter des réponses positives.

Certaines réalisations ont déjà vu le jour en matière de biocarburants, ainsi que des expérimentations comme celles conduites pour mettre sur le marché des plastiques biodégradables.

---

<sup>1</sup> L'ensemble du projet d'avis a été adopté au scrutin public par 156 voix et 14 abstentions (voir le résultat du scrutin en annexe).

Un nouveau regard doit être porté sur la valorisation des agroressources, abondantes et variées sur notre sol, mais encore insuffisamment exploitées. Il s'agit d'un atout majeur pour l'avenir agro-industriel de la France. De surcroît, il est vraisemblable que l'approfondissement des connaissances relatives aux produits agricoles dévoilera des usages et applications non encore envisagés dans la phase actuelle.

A quelles conditions et par la mobilisation de quels moyens une stratégie offensive pourrait être élaborée, afin de redonner à notre pays toutes ses chances et combler le retard inquiétant que l'on peut constater, aujourd'hui, dans ce domaine, par rapport aux Etats-Unis ou à nos voisins européens, comme l'Allemagne et l'Espagne ?

C'est à ces questions que s'efforce de répondre le présent avis du Conseil économique et social.

**I - LES AGRORESSOURCES REPRÉSENTENT UN POTENTIEL  
CONSIDÉRABLE ENCORE TRÈS LARGEMENT SOUS UTILISÉ :  
UN NOUVEAU REGARD SUR LEUR VALORISATION**

Les plantes sont constituées, dans leur extrême richesse et diversité, de molécules aux structures complexes, dont les fonctionnalités répondent, lorsqu'elles sont valorisées, aux différents besoins des êtres vivants du règne animal.

L'homme et les animaux, depuis l'origine des temps, ont toujours eu recours aux plantes pour se nourrir, soit directement pour les herbivores, soit indirectement pour les carnivores. Le végétal a également toujours répondu à d'autres besoins humains essentiels, en offrant les matériaux nécessaires à son habitat (bois, paille), ou à sa santé (plantes médicinales), ou bien encore les fibres textiles naturelles (lin, chanvre, coton, jute), aux multiples usages (habillement, linge de maison), l'huile pour s'éclairer et la nourriture nécessaire aux animaux de trait et aux chevaux ou dromadaires, premiers moyens utilisés par l'homme pour ses déplacements sur de longues distances.

Les ressources végétales présentent, en outre, l'avantage, à la différence des ressources fossiles et minérales, d'être renouvelables et d'être très largement présentes dans leur diversité sur l'ensemble des terres mises en culture ou occupées par la forêt à l'échelle planétaire.

Elles sont aussi les auxiliaires irremplaçables de l'homme dans sa lutte ancestrale contre l'érosion des sols et la désertification.

Mais pour fixer les plantes, partout où leur présence est indispensable, il faut d'abord fixer les hommes qui les cultivent ou qui les entretiennent et, pour cela, leur permettre de tirer des revenus décentes des activités agroforestières, ce qui est loin d'être le cas aujourd'hui dans de nombreux pays en développement, voire dans certains pays développés. Il est donc nécessaire de rappeler que la valorisation, par et pour l'homme, des agroressources est une condition nécessaire au développement de l'humanité tout entière.

Toutefois, cette finalité « humaine » des activités agricoles et forestières s'est progressivement estompée avec l'avènement, au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, de la révolution industrielle.

Le « roi charbon », puis le « roi pétrole » se sont imposés de façon quasi hégémonique à l'ensemble des activités humaines, y compris, pensait-on, pour la fonction nourricière. Ne laissait-on pas entrevoir, dès le milieu des années cinquante, la fin définitive de l'agriculture, avec la mise sur le marché de protéines alimentaires, synthétisées à partir du pétrole ou du gaz naturel ?

Le premier choc pétrolier, intervenu en 1974, a mis à mal ce rêve (ou cauchemar) un peu fou. De grands pays, comme les Etats-Unis et le Brésil, en ont immédiatement tirés les enseignements en développant des filières agro-industrielles pour produire des biocarburants et réduire leur dépendance énergétique.

Les pays européens n'ont pris conscience que beaucoup plus tardivement, dans le milieu des années 80, de ce contexte et n'ont pas su mettre en place immédiatement les stratégies leur permettant de s'adapter à cette nouvelle donne.

L'émergence du concept de développement durable, qui postule que la croissance présente ne doit pas obérer la croissance future et mettre en péril la survie de l'espèce humaine tout entière, a beaucoup contribué à accélérer cette prise de conscience.

Enfin, les prévisions inquiétantes relatives aux changements climatiques et au danger potentiel que représente le réchauffement de l'atmosphère terrestre ont conduit à mettre sur le devant de la scène internationale les préoccupations visant à réduire les rejets dans l'atmosphère des gaz à effet de serre (principalement gaz carbonique et méthane), considérés comme étant à l'origine de ce réchauffement.

Il est alors apparu très clairement que la croissance prévisible très rapide de la population mondiale, à l'horizon des deux ou trois prochaines décennies, et la nécessité d'avoir des taux de croissance élevés des économies des pays en développement, pour leur permettre de rattraper leur énorme retard par rapport aux pays les plus développés, auraient inéluctablement pour effet d'aggraver considérablement ces dangers si rien n'était entrepris pour réduire les émissions de gaz à effet de serre à l'échelle planétaire.

Lors de la conférence de Kyoto, en 1997, les pays développés se sont engagés à stabiliser, puis à réduire très fortement, les émissions de gaz à effet de serre, dont ils sont responsables.

Bien que les Etats-Unis, qui sont, du fait de leur niveau de développement, les principaux émetteurs de gaz à effet de serre, aient refusé de prendre des engagements contraignants en ne ratifiant pas le protocole de Kyoto, rien ne permet d'affirmer que ces engagements ne seront pas tenus, de façon unilatérale, en raison de la pression de l'opinion publique américaine et des programmes très ambitieux de substitution des agroressources aux ressources fossiles mis en œuvre dans ce pays, notamment dans le secteur de l'énergie.

Cette triple prise de conscience de l'épuisement probable, à l'échéance d'un siècle, des ressources de pétrole et de gaz et du double danger, au regard des exigences du développement durable et de la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre que représente l'exploitation de ces ressources, dans les conditions actuelles, a conduit à porter un regard nouveau sur les agroressources et à redécouvrir qu'elles pouvaient être éco-compatibles, sous certaines conditions, que les efforts de recherche-développement permettront de préciser.

Mais ce regard, écologiquement bienveillant, porté sur la valorisation des agroressources à des fins non alimentaires, risque de n'être que virtuel s'il ne se traduit pas par la mise en place rapide et à grande échelle de stratégies à long terme, dont les prémices apparaissent déjà dans les pays qui, les premiers, en ont pressenti tout l'intérêt comme le montre l'exemple des Etats-Unis.

Il ne s'agit pas, en effet, de revenir à une vision rousseauiste, antérieure à la révolution industrielle, de l'avenir de l'humanité ou à la nostalgie utopiste d'un retour au paradis perdu ou à une économie de cueillette à l'échelle planétaire.

C'est par une mobilisation très intense des moyens de la recherche, notamment la génomique, que les immenses ressources, encore inexploitées, qu'offre potentiellement le monde végétal, pourront être mises au service d'un développement durable et écologiquement responsable. Cela renforce aussi l'exigence de préserver ce potentiel à travers sa biodiversité et également de veiller à la conservation de cette ressource limitée qu'est la terre, face aux agressions qui la menacent (érosion et appauvrissement des sols en matières organiques, désertification, urbanisation et « bétonisation » anarchiques). Enfin, la valorisation des agroressources à des fins non alimentaires ne saurait se faire au détriment de la fonction première de l'agriculture, qui est de nourrir les hommes et les animaux domestiques.

Il est d'ailleurs tout à fait significatif de constater que les recherches les plus avancées dans ce domaine visent à utiliser, pour des raisons de coûts de production, les résidus de cultures (paille, rafles de maïs, sons de céréales) pour produire de l'énergie ou des produits de masse (papier, emballages, par exemple) et à réserver les parties de la plante, riches en glucides, en acides gras et en protéines pour des valorisations à haute valeur ajoutée, destinées à des usages alimentaires ou non alimentaires.

D'une manière générale, la plupart des produits non alimentaires qui seront mis sur le marché à partir d'agroressources ou qui associeront, dans le cas de matériaux composites, des molécules végétales et des molécules d'origine fossile, seront des produits totalement nouveaux, mis au point en laboratoire.

Ce sont des produits reconstitués à partir de molécules de base, choisies en fonction des fonctionnalités qui répondent le mieux aux exigences nouvelles formulées par les utilisateurs finaux, qu'il s'agisse par exemple de la biodégradabilité, de la non toxicité, de la légèreté, de la résistance à l'humidité ou aux chocs, ou de la facilité d'usage dans les procédés industriels d'élaboration des produits finis.

Le champ de recherche ouvert aux inventeurs est immense. L'innovation, dans ce secteur, devrait être stimulée par les attentes fortes de la société civile au regard, d'une part, des exigences précédemment évoquées de renforcement de l'autonomie des pays vis-à-vis d'une dépendance excessive à l'égard des ressources inégalement réparties à la surface du globe et en voie d'épuisement et, d'autre part, la nécessité incontournable d'un développement durable préservant l'avenir de la planète.

## **II - UNE VALORISATION AU SERVICE D'UN DÉVELOPPEMENT DURABLE, ÉCOLOGIQUEMENT RESPONSABLE, ET PERMETTANT UN ACCÈS PLUS ÉQUITABLE AUX SOURCES D'ÉNERGIE ET DE MATIÈRES PREMIÈRES DE BASE**

Dans la mesure où il est possible de développer une agriculture respectueuse de l'environnement au regard des exigences ainsi formulées, les agroressources présentent des atouts incontestables, à condition de relever les défis qui s'opposent actuellement à leur valorisation, notamment le handicap du coût, et que soient identifiés les leviers stratégiques qui doivent être actionnés pour accompagner leur développement.

A - LES ATOUTS DES AGRORESSOURCES AU REGARD DES ATTENTES DE LA SOCIÉTÉ EN MATIÈRE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE LUTTE CONTRE L'EFFET DE SERRE, D'ACCÈS AUX RESSOURCES DE BASE NÉCESSAIRES AU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL, DE DIVERSIFICATION DES ACTIVITÉS AGRICOLES ET FORESTIÈRES RENDUE NÉCESSAIRE PAR LA RÉFORME DE LA POLITIQUE AGRICOLE COMMUNE (PAC), DE CRÉATION D'EMPLOIS ET D'ÉQUILIBRE DES TERRITOIRES

### **1. Le caractère renouvelable des agroressources**

Il leur confère un rôle incontournable dans toute politique visant à limiter les conséquences, d'une part, de l'épuisement des ressources fossiles, dans les cinquante ou cent années à venir et, d'autre part, des émissions de gaz à effet de serre, responsables du réchauffement climatique.

Les ressources fossiles (charbon, pétrole, gaz naturel) sont exploitées à la fois pour produire de l'énergie sous forme de chaleur, d'électricité et de carburant pour les transports et comme matière première de la chimie du carbone, à la base de la production des matières plastiques, des tensioactifs utilisés comme détergents et solvants, des lubrifiants, des produits cosmétiques et d'hygiène corporelle, pour ne citer que quelques applications industrielles. L'épuisement probable, à l'horizon de la fin de ce siècle, des ressources fossiles, du moins dans des conditions d'exploitation économiquement acceptables, conduit à rechercher activement des produits de substitution répondant aux mêmes besoins d'utilisation.

S'agissant tout d'abord de la production d'énergie, d'autres alternatives que le recours à la biomasse existent, par exemple l'énergie atomique (celle-ci posant aussi le problème de sécurité et de dépendance à l'égard de la matière première) ou la mobilisation d'autres sources renouvelables, à partir des éléments naturels (soleil, vent, houle, géothermie, hydroélectricité). Le recours aux agroressources devra être encouragé chaque fois que cette source pourra être mobilisée dans des conditions économiques et environnementales favorables, mais il ne saurait être exclusif.

Dans le secteur des carburants utilisés pour les transports, tant que les recherches actuellement conduites sur la pile à combustible, fonctionnant à partir d'hydrogène, n'auront pas abouti et que les véhicules qui en seront issus ne seront pas généralisés, ce qui semble difficilement envisageable avant deux ou trois décennies, le recours aux biocarburants pour limiter les importations de pétrole ou de gaz des pays qui en sont dépourvus, restera la seule alternative possible. Le Conseil national de la recherche des Etats-Unis estime que le taux de substitution des agroressources aux sources fossiles pourrait atteindre 50 % au milieu de ce siècle.

En revanche, pour la chimie du carbone, il n'existe pas d'alternative à l'utilisation du carbone fossile, en dehors du carbone fixé par les plantes. L'agrochimie ou chimie verte a donc vocation à se substituer à la pétrochimie.

Seuls, actuellement, semble-t-il, les Etats-Unis et le Japon ont pris conscience de cette évolution inéluctable et se sont donnés les moyens d'y faire face en renforçant très considérablement leurs travaux de recherche dans ce secteur.

S'agissant de la lutte engagée pour réduire l'impact des activités humaines sur les modifications climatiques, toutes les études conduites, tant aux Etats-Unis qu'en Europe et en France, conduisent à reconnaître un effet très positif à la substitution des bioressources au pétrole, chaque fois que celle-ci est possible.

Cet avantage a pu être quantifié précisément s'agissant des activités de transport. En France, la seule circulation routière est responsable de l'émission de 27 % du gaz carbonique rejeté dans l'atmosphère.

Or, l'éthanol substitué à l'essence permet de réduire de 60 % (et 75 % à l'échéance 2010, lorsque seront opérationnelles les nouvelles unités de production en projet), les émissions de CO<sub>2</sub> et le biodiesel substitué au gazole permet une réduction de 72 % (76 % prévus en 2010). De surcroît, l'effet est immédiat, alors que les améliorations apportées aux moteurs, en vue de réduire les nuisances environnementales qu'ils provoquent, ont un effet très étalé dans le temps, puisqu'il est lié au taux de renouvellement du parc automobile (quinze ans en moyenne).

L'impact positif croît avec le taux de substitution. Alors que le Brésil, qui dispose d'une ressource très abondante et bon marché (l'éthanol produit à partir de la canne à sucre), impose un taux d'incorporation de 25 %, les Etats-Unis et le Japon (qui ne produit pas d'éthanol) se sont fixés un objectif de 10 % à l'horizon 2010.

L'Union européenne, dans la directive de promotion des biocarburants adoptée en mai 2003, a fixé comme objectifs aux Etats membres un taux d'incorporation de biocarburants (éthanol et/ou biodiesel) de 2 % fin 2005 et de 5,75 % fin 2010.

A signaler qu'en Suède, un carburant contenant 85 % d'éthanol (dénommé E85) est commercialisé pour alimenter des véhicules dits flexibles pouvant fonctionner indifféremment avec de l'essence normale ou du E85.

Les paris sur l'avenir, pris par les pays qui viennent d'être cités, paraissent d'autant plus fondés que les recherches qu'ils financent laissent espérer une réduction sensible des coûts de production des biocarburants, qui pourraient devenir compétitifs par rapport aux carburants fossiles (par le recours à des substrats abondants et bon marché, comme la cellulose et la mise en œuvre de nouveaux processus industriels), et dont l'éco-bilan en matière d'émission de gaz à effet de serre serait encore fortement amélioré.

## **2. Le deuxième atout des agroressources est leur extrême diversité et richesse**

Cette richesse varie presque à l'infini en fonction des conditions pédologiques ou climatiques et des savoir-faire des agriculteurs.

Cette omni-présence des agroressources, aujourd'hui menacée par le déclin de l'agriculture dans certaines zones arides ou par une urbanisation insuffisamment maîtrisée, même dans les pays les plus développés, permettrait, si l'opportunité de les utiliser à des fins non alimentaires était davantage prise en compte, de mieux répartir les risques d'une rupture d'approvisionnement en matières premières ou en sources d'énergie d'origine fossile.

De nombreux pays en développement, parmi les plus pauvres, possèdent dans leur patrimoine végétal des trésors dont ils risquent d'être spoliés par des intérêts extérieurs si ces ressources ne sont pas exploitées à des fins de développement national. Certaines ressources forestières sont menacées par une surexploitation du fait que le bois est la seule source d'énergie mobilisable pour les besoins domestiques.

Un autre risque serait une surexploitation destructrice de ces richesses. Les pays les plus développés devraient intégrer ces données dans l'élaboration et la mise en œuvre de leurs politiques de coopération, en favorisant des transferts de technologies au profit de ces pays. Ces transferts seraient conditionnés par le respect de bonnes pratiques environnementales visant à la protection de la ressource.

D'une manière générale, l'exploitation économiquement, socialement et écologiquement responsable des agroressources locales, quel que soit le niveau de développement des pays, renforcerait leur indépendance d'approvisionnement en énergie et en matières premières de base et favoriserait une croissance régulière moins soumise aux aléas des marchés internationaux. Ainsi serait limité l'impact social négatif de certaines crises économiques, comme celles qui ont pu être provoquées dans le passé par les « chocs pétroliers ».

### **3. Les valorisations non alimentaires offrent l'opportunité d'un développement et d'une diversification rentables des activités agricoles**

L'introduction du gel des terres, en 1992, rendant obligatoire la mise en jachère d'un certain pourcentage des terres arables mises en culture (dont étaient exemptées les cultures betteravières), mais prévoyant une exception en faveur des cultures non alimentaires, a été à l'origine du développement, en France, de la filière éthanol, à partir des cultures de blé et de betteraves, et de la filière diester (biodiesel) à partir de la culture de colza.

La réforme de la PAC, décidée à Luxembourg en 2003, introduit le principe du découplage, total ou partiel, des aides compensatoires qui seront globalisées par exploitation et versées en fonction de références historiques et non plus directement liées à la production. L'agriculteur sera totalement libre du choix des productions, qu'il souhaite entreprendre, sur les surfaces qui ouvraient droit au bénéfice des primes anciennes. Il peut également décider de ne rien produire sur ces terres, à la seule condition de maintenir une couverture végétale pour éviter l'érosion des sols.

Si le découplage a pour objectif une meilleure adéquation des choix de production en fonction des orientations des marchés, il comporte le risque d'une mise hors circuit production d'un certain volume de terres, notamment celles exploitées par des agriculteurs âgés et donc d'une diminution du potentiel agricole de notre pays, préjudiciable à l'économie générale.

La réforme introduit aussi des mesures d'éco-conditionnalité environnementales, qui pourraient être un levier pour la valorisation des agroressources si d'autres politiques d'accompagnement se mettaient en place.

Il est donc souhaitable d'ouvrir de nouvelles opportunités de valorisation des agroressources, les cultures non alimentaires pouvant se substituer, en partie, à des cultures alimentaires.

Une réforme du marché du sucre, actuellement étudiée par la Commission, risque d'imposer les mêmes contraintes à la production betteravière. L'effondrement des cours mondiaux, dû à l'explosion de la production brésilienne de canne à sucre, ne permet plus d'exporter, au cours mondial, le sucre produit hors quotas et rend très difficile l'exportation, soutenue par des cotisations des producteurs, de la partie du quota qui ne peut être vendue sur le marché européen.

D'une manière générale, la reconversion vers des utilisations non alimentaires, pour le marché intérieur européen, d'une partie de la production de céréales et de sucre, qui devait être exportée sur les marchés mondiaux au moyen de restitutions très attaquées au sein de l'OMC (organisation mondiale du commerce), améliore notre position de négociation au sein de cette institution internationale.

Elle présente également l'avantage de ne pas détériorer, voire d'améliorer, notre balance des paiements en réduisant les importations des produits qui seront substitués, pétrole et protéines végétales destinées à l'alimentation animale. Ces dernières (pulpes de betterave, drèches de blé, tourteaux de colza) sont en effet des co-produits des biocarburants, dont la valorisation améliore la rentabilité de ces derniers.

Les importations de protéines végétales n'ont cessé de croître, suite à l'interdiction des farines d'origine animale, décidée au nom du principe de précaution, lors de l'épizootie de l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB).

En 2003, les importations françaises de tourteaux ont été de 1 milliard d'euros, soit près de 12 % du solde positif (8,5 milliards d'euros) des échanges agroalimentaires de notre pays.

Mais il demeure que les agriculteurs ne s'orienteront vers des cultures à finalité non alimentaire que s'ils y ont avantage et en retirent un revenu décent.

C'est en fonction de cette exigence que, dans le cadre de la réforme de la PAC, a été prévue une aide forfaitaire de 45 € par hectare, pour encourager les cultures à finalité énergétique. Cette aide est plafonnée à 67 millions d'euros correspondant à la mise en culture de 1 500 000 hectares au niveau communautaire.

Il apparaît cependant que cette aide ne sera pas suffisamment incitative pour orienter les choix des agriculteurs et que son montant devrait être porté à 100 €, chiffre qui avait été proposé dans le rapport remis par M. Philippe Desmarest, au ministre de l'Agriculture, en décembre 1998.

Dans un rapport récent, STOA, l'Office d'évaluation des choix scientifiques et technologiques du Parlement européen, s'est prononcé en faveur d'un redéploiement des crédits de la PAC au profit des cultures énergétiques. Un climat favorable existe donc au niveau des institutions européennes, que la France aurait intérêt à mettre à profit pour proposer, dans les négociations à venir, le relèvement du montant de cette aide.

Il serait également souhaitable que cette aide, actuellement réservée aux cultures énergétiques, soit étendue aux nouvelles cultures à finalité non alimentaire dans les secteurs des biomatériaux et de la chimie verte, appelés à se développer en fonction des avancées technologiques qui pourraient rapidement se concrétiser.

#### **4. L'impact positif, en termes de création ou de préservation d'emplois menacés résultant du développement de nouvelles activités industrielles en aval de l'agriculture, constitue un avantage important qui doit être pris en compte**

Valoriser sur place des agrossources, existantes ou potentielles, insuffisamment exploitées, constitue un moyen privilégié de « relocaliser des

emplois », car ils sont directement liés à la présence des « gisements verts » que constitue la biomasse.

S'il est difficile de quantifier de façon précise le nombre d'emplois directs ou indirects, créés ou maintenus, il ne fait aucun doute que toute création d'activités nouvelles, visant à produire des biens destinés à se substituer à des approvisionnements extérieurs, présente un bilan globalement positif. Cela se vérifie particulièrement lorsqu'il s'agit de substituer de nouvelles sources d'énergie ou de matières premières aux produits fossiles (pétrole et gaz naturel), dont l'exploitation est, par nature, très capitalistique et procure des rentes très importantes aux pays où sont localisées les ressources, et aux opérateurs.

Cet avantage en matière d'emploi peut être valorisé. Selon une étude effectuée par Pricewaterhouse Coopers, pour le compte des filières éthanol et diester, tout emploi créé ou maintenu correspond à une économie, pour la société, de 12 700 à 15 000 €/an. Ces chiffres correspondent au coût moyen, estimé par le ministère du Travail, de l'indemnisation d'un chômeur ou du coût que représente pour la collectivité le mécanisme de baisse ou d'exonération de charges sociales sur les bas salaires.

#### **5. Les nouvelles valorisations des agroressources contribuent à éviter les fractures territoriales en offrant de nouvelles opportunités à des territoires ruraux actuellement délaissés ou menacés de l'être**

Ce risque de « déprise » des terres agricoles retournant à la friche est déjà perceptible dans un certain nombre de petites régions agricoles, situées à l'intérieur du Massif central, du grand Sud-Ouest (Causses) ou du piémont pyrénéen et pourrait s'étendre à d'autres zones avec la réforme de la PAC.

Or, il est regrettable qu'en dehors de la reforestation, qui est encouragée, l'étude des nouvelles cultures susceptibles d'intéresser ces zones, parce qu'elles sont moins exigeantes en matière de sol (plantes annuelles comme le triticale, le sorgho, ou pérennes comme les taillis à croissance rapide, l'herbe à éléphant ou différentes variétés de roseaux, riches en cellulose), ait été jusqu'ici négligée.

Une des raisons de cet état de fait tient à l'absence de filières organisées, comme celles de l'éthanol ou du diester, résultant elle-même d'un manque de motivation des acteurs économiques concernés.

Dans le cadre de la politique de développement rural, initiée par le ministère de l'Agriculture (projet de loi relatif au développement des territoires ruraux et futur projet de loi d'orientation agricole), l'accent devrait être mis sur ces nouvelles opportunités et des efforts déployés pour motiver davantage les acteurs par une meilleure information et le soutien à des actions ciblées de démonstration. Les programmes engagés à cet effet pourraient bénéficier d'un financement communautaire au titre du second pilier de la PAC .

B - LE DÉFI À RELEVER : METTRE SUR LE MARCHÉ DES PRODUITS « ÉCO-COMPATIBLES » RÉPONDANT AUX ATTENTES DE LA SOCIÉTÉ ET ÉCONOMIQUEMENT VIABLES, C'EST-À-DIRE DONT LE COÛT D'ÉLABORATION SOIT SUPPORTABLE ET ACCEPTÉ PAR L'UTILISATEUR FINAL

Ce défi peut être relevé, mais il faut briser le cercle vicieux qui empêche ou qui freine, actuellement, la pénétration des agroproduits sur les marchés non alimentaires : prix trop élevés par rapport aux produits concurrents, mais impossibilité de réaliser les gains d'économies d'échelle que permettrait une large commercialisation.

Les filières pétrolières concurrentes, qui bénéficient d'une antériorité de plusieurs décennies en matière de recherche-développement et qui sont installées de manière quasi monopolistique sur leurs marchés respectifs des carburants et de la pétrochimie, ne subissent pas ce handicap.

**Comme le montrent les exemples des Etats-Unis, du Brésil et de certains pays européens (Suède ou Espagne), ce cercle vicieux ne pourra être brisé sans une implication forte de la puissance publique, agissant sur les leviers stratégiques qui sont à sa disposition, à savoir la recherche, la réglementation, le soutien budgétaire ou fiscal indispensable au démarrage des nouvelles filières.**

C - LES FACTEURS STRATÉGIQUES QUI CONDITIONNENT LE DÉVELOPPEMENT RÉUSSI DES NOUVELLES VALORISATIONS DES AGRORESSOURCES

**1. Les efforts de recherche-développement et de démonstration industrielle, qui en sont le prolongement, doivent être intensifiés et mieux ciblés sur des priorités parfaitement identifiées par les acteurs des filières**

Les programmes de recherche doivent associer financements privés et publics qui, pour les applications proches du marché, pourraient prendre la forme d'avances remboursables, en cas de succès, comme le suggérait M. Desmarescaux dans son rapport précité.

Des objectifs de prix de revient des produits à mettre sur le marché devraient être fixés, afin d'évaluer les programmes de recherche et de démonstration mis en œuvre, comme cela est pratiqué aux Etats-Unis, où le programme de recherche, co-financé par l'Etat fédéral, l'Etat du Michigan et la firme chimique Du Pont, fixe comme objectif d'aboutir à un coût de production de l'éthanol-carburant égal à celui de la ressource fossile concurrente.

M. Desmarescaux proposait également que l'aide apportée par l'Etat puisse prendre la forme d'une mise à disposition de chercheurs des établissements publics de recherche (INRA, CEA, CNRS).

Cette suggestion mérite d'être reprise et surtout appliquée, car elle est de nature à motiver les chercheurs intéressés à la valorisation industrielle des résultats de leurs travaux et au dépôt de brevets qui l'accompagne.

Le passage, souvent difficile, parfois impossible, du pilote de laboratoire au pilote industriel, ouvrant la voie à une valorisation à grande échelle des innovations, s'en trouverait facilité, ce qui implique également que les entreprises industrielles, susceptibles de développer les produits, soient associées le plus en amont possible aux programmes de recherche financés sur fonds publics.

Chaque fois qu'une coopération étroite et active entre les filières agricoles d'amont, les entreprises de transformation d'aval et les chercheurs publics a pu être établie, des résultats significatifs ont été obtenus en matière de dépôts de brevets et de concrétisation industrielle des résultats de la recherche, comme le montrent les exemples en Champagne-Ardenne de l'ARD (Agro-industrie recherche-développement), en Poitou-Charentes, de Valagro (valorisation des agroressources) et en Midi-Pyrénées du réseau régional agroressources et biotechnologies, dont le pivot en matière de recherche est constitué par l'ENSIA CET (Ecole nationale supérieure des ingénieurs en arts chimiques et technologiques).

Ces exemples « vertueux » doivent être généralisés.

Enfin, un effort important doit être fait pour mieux faire connaître les résultats des recherches abouties auprès des industriels susceptibles d'être intéressés par leur exploitation. Ceci implique la multiplication d'actions de démonstration et la production de dossiers documentés sur les perspectives de marchés, les processus industriels susceptibles d'être mis en œuvre et les prix de revient escomptés.

Pronovial, centre d'intelligence économique dans le secteur des valorisations non alimentaires des agroressources, créé en 2002 et implanté à Reims, est parfaitement en mesure, en s'appuyant sur l'expertise de l'ADEME de remplir cette fonction, à condition de disposer des moyens nécessaires.

## **2. La puissance publique doit utiliser davantage son pouvoir normatif et réglementaire pour favoriser la mise sur le marché de produits moins agressifs pour l'environnement et non toxiques pour la santé humaine**

De nombreuses études, au niveau international, tendent à montrer que beaucoup de produits d'origine végétale, sélectionnés à cet effet, peuvent présenter des avantages pour la protection de l'environnement et de la santé humaine, par rapport à leurs concurrents fossiles, notamment en matière de biodégradabilité (déchets des matériaux plastiques), de non toxicité pour l'homme et l'environnement du fait de leur faible teneur en composés organiques volatiles (fluides hydrauliques, solvants utilisés pour les colles et les peintures, produits utilisés pour le nettoyage à sec des vêtements), ou encore de l'absence de phosphore dans leurs constituants (lessive, détergents).

Il est évidemment très souhaitable, pour éviter des distorsions de concurrence et faire bénéficier les habitants de l'ensemble des Etats européens d'un environnement meilleur, que ce pouvoir normatif s'exerce au niveau de l'Union européenne.

La méthode qui a été suivie pour l'élaboration des directives européennes, visant à réduire les nuisances provoquées par la circulation automobile (programme Auto Oil) pourrait utilement être appliquée à d'autres secteurs, notamment en priorité aux nuisances provoquées par les huiles perdues, dont sont responsables les moteurs deux temps (moteurs de bateaux, par exemple), les engins de chantier ou de travail en forêt (tronçonneuses), ou toutes sortes de machines utilisées en agriculture ou dans l'industrie, y compris les fuites accidentelles qui, dans l'industrie alimentaire, pourraient avoir de graves conséquences pour la santé humaine.

La méthode Auto Oil a consisté à fixer des objectifs en matière de normes d'émission des moteurs automobiles et de formulation des carburants, qui devraient être impérativement respectés à des échéances fixées suffisamment à l'avance pour que les constructeurs automobiles et les pétroliers soient en mesure techniquement de les respecter.

Le programme Auto Oil a été élaboré en associant étroitement à la définition de ces normes, toutes les parties concernées, constructeurs automobiles, équipementiers, pétroliers, filières agricoles de production des biocarburants, organisations de défense de l'environnement. Il a donné lieu à d'intenses débats au sein du Conseil des ministres et du Parlement européens (ce dernier étant favorable à une plus grande sévérisation des normes), mais les directives ont été adoptées et les résultats obtenus sont très significatifs (par exemple, la teneur maximale en soufre du gazole doit être réduite de 350 ppm à 50 ppm en 2005, avec un objectif de 10 ppm en 2010).

Cependant, rien n'interdit à un Etat membre, s'il le souhaite, de devancer l'application des directives européennes déjà adoptées, ou susceptibles de l'être à moyen terme.

Ainsi, l'Allemagne, l'Autriche, la Finlande ont rendu obligatoire l'usage de lubrifiants biodégradables pour les moteurs de bateaux, les tronçonneuses et matériels utilisés en forêt et recommandent l'usage d'huiles alimentaires pour les machines utilisées dans les industries agroalimentaires.

Il n'est pas surprenant, dans ces conditions, que la production de biolubrifiants fabriqués à partir d'agroressources, soit de 50 000 tonnes en Allemagne (la moitié de la production européenne), contre 1 000 tonnes seulement en France.

**Le Conseil économique et social préconise, en conséquence, qu'une réglementation nationale, s'inspirant des exemples cités et ne faisant qu'anticiper de futures directives, soit rapidement adoptée et mise en œuvre selon un échéancier à définir avec les acteurs concernés.**

De même, pourrait être programmée l'interdiction progressive du MTBE (méthyl-tertio-butyl-éther), produit entièrement d'origine pétrolière, qui est utilisé comme additif pour relever l'indice d'octane dans les essences, suite à l'interdiction du plomb, dans la mesure où ce produit présente le risque de polluer les nappes phréatiques.

Quinze Etats américains (dont la Californie et l'Etat de New York) ont pour ce motif interdit le MTBE, auquel peut être substitué l'éthanol, en incorporation directe avec l'essence, ou l'ETBE (éthyl-tertio-butyl-éther) produit fabriqué en raffinerie à partir d'isobutène et d'éthanol.

Les unités de production de MTBE peuvent être facilement reconverties à un coût acceptable pour produire de l'ETBE, comme cela a été fait en France, à Feyzin.

Enfin, les directives européennes déjà adoptées, qui visent à rendre plus contraignantes les normes environnementales, devraient faire l'objet d'une transposition rapide en droit français, ce qui n'a pas toujours été le cas dans le passé.

**3. La puissance publique doit également utiliser le levier budgétaire et fiscal pour aider au démarrage de filières nouvelles qui, à l'évidence, ne pourront être économiquement viables que lorsqu'elles auront atteint un développement suffisant, leur permettant d'amortir les investissements réalisés, de réaliser des économies d'échelle et de s'autofinancer**

Il n'est pas d'exemples de filières entièrement nouvelles qui aient pu s'imposer sur les marchés sans avoir bénéficié, au départ, d'une forte impulsion des autorités étatiques, avec comme objectif, à terme, des avantages socio-économiques substantiels, justifiant les financements engagés.

Le développement de la filière nucléaire civile, qui assure notre indépendance en matière d'énergie électrique, ou de l'industrie spatiale européenne, montrent que des choix stratégiques, effectués en temps opportun, se révèlent extrêmement bénéfiques en termes de retombées sociales, économiques et scientifiques.

C'est une approche stratégique de ce type qui doit être suivie, si l'on a le désir et la volonté de tirer profit des avantages de la présence, sur notre territoire, d'agroressources abondantes et variées.

Dans la légitimation des soutiens publics, qui devront être mobilisés pour favoriser l'essor des nouvelles valorisations des agroressources, il convient de tenir compte de l'ensemble des externalités positives qui leur sont attachées.

Ces externalités ne doivent pas faire l'objet d'une sélection arbitraire, qui consisterait, par exemple, à ne considérer que les seuls effets positifs en matière de rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère, sans tenir compte des autres avantages en matière d'indépendance énergétique, de création d'emplois et

d'activités nouvelles contribuant à un meilleur équilibre entre les territoires et générant des cotisations sociales et des ressources fiscales supplémentaires.

C'est une vision prospective et interactive qui doit prévaloir sur une approche statique et purement arithmétique, qui additionnerait des coûts et des gains, sans tenir compte des dynamiques mises en œuvre.

Le concours de financements publics suppose le contrôle de leur utilisation dans le respect des objectifs visés.

\*  
\*            \*

La stratégie à mettre en œuvre, en France, doit également s'apprécier par rapport à celles déployées par les grands pays industriels à l'échelle mondiale et aux orientations définies dans le cadre des institutions européennes.

### **III - UN CONSTAT QUI APPELLE DES RÉPONSES URGENTES : UN RETARD INQUIÉTANT EN MATIÈRE DE VALORISATION DE LA BIOMASSE À DES FINS NON ALIMENTAIRES DE L'EUROPE PAR RAPPORT AUX ETATS-UNIS ET DE LA FRANCE PAR RAPPORT À SES VOISINS EUROPÉENS**

#### **A - LE RETARD DE L'EUROPE PAR RAPPORT AUX ETATS-UNIS**

##### **1. « L'explosion » de la production d'éthanol au Brésil et aux Etats-Unis**

Les Etats-Unis, ainsi que le Brésil, bénéficient d'une antériorité de près de vingt ans, ce qui est considérable dans le lancement des filières biocarburants (éthanol) par rapport à l'Union européenne. C'est en effet, après le premier choc pétrolier de 1974, que ces deux pays ont lancé la production d'éthanol-carburant, à partir du maïs pour les Etats-Unis et de la canne à sucre pour le Brésil, dans le but de réduire leur dépendance vis-à-vis du pétrole.

Ce n'est qu'après 1992 et la mise en œuvre du gel des terres (jachère obligatoire) que ces filières ont démarré en France, puis dans d'autres pays européens, la France ayant été la première à développer une filière biodiesel à partir d'huiles de colza.

Du fait de cette antériorité et de l'importance de leur marché intérieur, des gains de productivité très importants ont été réalisés par ces deux pays, qui sont devenus les deux principaux producteurs mondiaux d'éthanol, avec respectivement 120 millions d'hectolitres pour le Brésil et 106 millions d'hectolitres pour les Etats-Unis.

Dans ce dernier pays, où le prix de revient de l'éthanol a été divisé par trois en dix ans du fait des économies d'échelle réalisées, la production s'est accrue de 90 % en cinq ans et de 32 % entre 2002 et 2003. A ce rythme, et compte tenu des investissements programmés, la production d'éthanol des Etats-Unis pourrait dépasser, dans les prochaines années, celle du Brésil. Ce dernier pays se positionne, par ailleurs, comme un exportateur potentiel important, imité par d'autres pays d'Amérique latine.

Du point de vue de la politique agricole de ces deux pays, le développement exponentiel de la production d'éthanol représente un atout majeur, puisqu'il leur permet de régulariser à leur avantage les marchés du maïs et du sucre, qu'ils dominent à l'échelle mondiale (l'éthanol étant stockable) et d'amortir ainsi les fluctuations de revenus de leurs producteurs agricoles. Un marché à terme de l'éthanol va ouvrir ses portes, en mai, à New York.

A titre comparatif, pour apprécier l'état des forces commerciales en présence, la production française d'éthanol plafonne à 1,1 million d'hectolitres depuis 1998 et celle de l'Union européenne reste inférieure à 4 millions d'hectolitres.

Cet important développement de la production d'éthanol, aux Etats-Unis et au Brésil, est le résultat de la mise en oeuvre simultanée de réglementations contraignantes en matière d'incorporation dans les essences (20 à 25 % minimum d'incorporation obligatoire au Brésil, fixation d'un taux minimum de produits oxygénés aux Etats-Unis en vertu du « *clean air act* », en vigueur depuis 1970, interdiction du MTBE dans 15 Etats fédérés) et d'aides budgétaires et fiscales très substantielles. Aux Etats-Unis, le ministère fédéral de l'Energie accorde des défiscalisations pour compenser l'écart de coût qui subsiste encore par rapport aux produits fossiles, auxquelles s'ajoute un crédit d'impôt pour les producteurs dont la capacité de production ne dépasse pas 1 million d'hectolitres/an.

Par ailleurs, le département de l'énergie finance les recherches-développement dans le secteur de la valorisation de la biomasse. Le ministère de l'Agriculture américain consacre, par ailleurs, un budget annuel de 150 millions de dollars à l'agrandissement d'unités de productions et offre des garanties d'emprunt (jusqu'à hauteur de 90 %) pour le financement d'investissements dans le secteur des énergies renouvelables.

Le Brésil accorde des subventions aux opérateurs de la filière éthanol pour financer des installations de stockage.

## **2. L'avance des Etats-Unis en matière d'agrochimie**

Il convient aussi de prendre conscience que l'avance des Etats-Unis en matière de valorisation des agroressources ne concerne pas seulement les biocarburants, mais aussi tout le secteur de l'agrochimie, promis à des développements à venir très importants, tant en matière de volumes mis sur le marché que de création de valeur ajoutée.

La stimulation forte de la recherche constitue le moteur principal d'une stratégie volontariste très affirmée des pouvoirs publics américains. Ainsi, le conseil national de la recherche a fixé, en 2000, des objectifs très ambitieux, qui devront être atteints avant la fin du siècle, par la bio-industrie (National bio based industry). Pour les carburants liquides, l'objectif est de passer de 1 à 2 % en 2000, à 10 % en 2020 et plus de 50 % en 2090. Dès 2020, l'éthanol serait produit à partir de cellulose bon marché, à un coût de 15,3 cents par litre, contre 28 actuellement, qui devrait s'abaisser à moins de 13 cents, en 2090, soit en dessous du prix prévisible du pétrole (19 cents pour un baril à 30 dollars).

Pour la biochimie organique, l'objectif est de passer d'une part de marché de 10 % en 2000, à 25 % en 2020 et plus de 90 % en 2090. Dans le secteur des biomatériaux, comprenant les fibres végétales, le bois, les plastiques, la part de marché visée est de 95 % dès 2020 (contre un peu moins de 10 % actuellement).

Ces objectifs sont parfaitement crédibles, compte tenu des résultats déjà engrangés sous forme de dépôts de brevets par les Etats-Unis qui, par ailleurs, n'hésitent pas à recourir aux techniques du génie génétique pour produire, à partir de certaines espèces de plantes génétiquement modifiées, des substances chimiques correspondant aux fonctionnalités souhaitées pour élaborer des biomatériaux et des molécules chimiques entrant dans la fabrication des tension-actifs ou des biolubrifiants.

S'agissant des enzymes, substances organiques servant de catalyseurs dans les réactions biochimiques, de plus en plus utilisées dans les process industriels, les Etats-Unis bénéficient d'un quasi monopole de fait.

Une société comme Genencor, qui se concentre sur le développement de biotechnologies appliquées à l'agro-industrie, n'a pratiquement pas d'équivalent en Europe.

Au niveau industriel, sur les quinze principales marques commerciales déposées, relatives aux matériaux plastiques biodégradables, quatre appartiennent aux grands groupes chimiques américains (Du Pont, Cargill-Dow et Eastman), qui dominent et orientent ce marché émergent.

### **3. Une volonté européenne affichée de combler le retard par rapport aux Etats-Unis, mais avec des moyens limités**

L'Union européenne semble avoir pris conscience, depuis peu, de ce retard en adoptant, au sommet de Lisbonne en mars 2000, une stratégie ambitieuse qui lui permettrait de combler son handicap par rapport aux Etats-Unis, notamment en matière scientifique et technologique. Mais les moyens mobilisés par cette stratégie ne sont pas à la hauteur des objectifs affichés.

Dans le secteur plus spécifique des énergies renouvelables, dont fait partie la biomasse, l'Union européenne s'est fixée, en 1997, des objectifs, pour 2010, comparables à ceux des Etats-Unis. Ces objectifs ont ensuite été précisés dans une directive d'octobre 2001 pour l'électricité produite à partir de ressources renouvelables (dont la part dans la fourniture d'énergie totale devrait atteindre

22 % en 2010) et une directive de mai 2003 concernant les biocarburants, dont le taux d'incorporation dans les carburants d'origine pétrolière devrait atteindre 5,75 % en 2010.

Mais il ne s'agit que d'objectifs indicatifs qui n'ont pas un caractère obligatoire.

L'Union européenne, en autorisant par ailleurs la défiscalisation totale des biocarburants, a ouvert aux Etats membres la possibilité de développer leur agro-industrie, mais le principe de subsidiarité s'appliquant en la matière, il est de leur responsabilité de saisir ou non les opportunités offertes.

Par ailleurs, la politique commerciale extérieure de l'Union doit être cohérente avec sa volonté de favoriser le développement de la production de biocarburants sur son territoire, ce qui implique que soit préservée la préférence communautaire dans les négociations commerciales en cours avec le Mercosur ou au sein de l'OMC. Cette dernière serait mieux garantie si, comme cela est le cas aux Etats-Unis, l'éthanol-carburant était identifié en tant que tel dans le code douanier communautaire et non pas assimilé à l'alcool éthylique dénaturé.

Les Etats-Unis ont effectivement protégé leur marché intérieur en fixant un droit fixe à l'importation pour l'éthanol-carburant supérieur de 2 cents/gallon au montant de la détaxation fiscale qu'ils accordent à ce produit et qui correspond, elle-même, à la différence de coût de production par rapport au pétrole.

Le volume des importations, dans l'Union européenne, d'alcool éthylique en provenance d'une soixantaine de pays qui bénéficient d'un droit nul, a été multiplié par six entre 1995 et 2003. Il est donc urgent de modifier le code douanier communautaire pour éviter que cet alcool, normalement destiné à des usages industriels, ne puisse pas être utilisé comme additif aux carburants et bénéficier, de surcroît, de la détaxation fiscale prévue par la directive d'octobre 2003.

## B - LE RETARD DE LA FRANCE PAR RAPPORT À SES VOISINS EUROPÉENS

### 1. Les chiffres

Alors que notre pays, au début des années 1990, avait été le premier à créer deux filières de production de biocarburants (éthanol et diester), il marque le pas, depuis quatre ans. La France est aujourd'hui dépassée par l'Espagne et le sera bientôt par l'Allemagne, pour la production d'éthanol. Elle est également doublée par l'Allemagne pour la production de biodiesel.

Les chiffres sont éloquentes. Alors que la production d'éthanol-carburant plafonne à 1 100 000 hectolitres depuis 1998, aucun agrément fiscal pour des capacités supplémentaires n'ayant été accordé après cette date, la production espagnole est deux fois plus importante (2 200 000 hectolitres) et des projets très avancés existent pour doubler la capacité de production existante pour la porter à plus de 4 millions d'hectolitres.

L'Allemagne va inaugurer cette année une unité de production de 1 million d'hectolitres et a engagé la construction de deux autres unités ayant une capacité de production de, respectivement 2,3 millions d'hectolitres et 2,6 millions d'hectolitres. Au total, l'Allemagne disposera, d'ici un an, d'une capacité de production d'éthanol de 5,9 millions d'hectolitres, soit près de 6 fois le volume de la production française actuelle.

Pour la production de biodiesel à partir d'huile de colza, l'Allemagne n'est pas en reste puisque sa production atteignait 700 000 tonnes en 2002, soit le double de la production française. Le biodiesel produit en Allemagne est totalement défiscalisé, ce qui explique le développement de cette filière, qui a triplé sa production en trois ans.

Si les verrous, que nous analyserons plus loin, qui s'opposent au développement des filières françaises étaient débloqués, la France pourrait très rapidement (deux ans environ) rattraper son retard, compte tenu des projets qui existent et qui n'ont pu se concrétiser, faute d'arbitrages entre intérêts industriels divergents et en matière de fiscalité des carburants.

Malheureusement, le retard français ne concerne pas seulement le secteur des biocarburants, mais affecte l'ensemble des valorisations non alimentaires de nos agroressources.

Dans le secteur de l'énergie, pour produire de la chaleur ou de l'électricité à partir de la biomasse, comme la paille ou les résidus de cultures, la France, qui dispose de ressources très importantes, est devancée par l'Allemagne, l'Espagne, le Royaume-Uni et le Danemark. Ces pays ont encouragé l'installation de centrales de cogénération de grande puissance, de 25 à 36 mégawatts, alors que les centrales françaises, en faible nombre, ont une puissance qui ne dépasse pas les 2 mégawatts. De ce fait, elles ont une faible rentabilité technique et financière qui les pénalise. Nos voisins allemands ont engagé, par ailleurs, un vaste plan pour développer la production de biogaz (méthane) à partir des effluents d'élevage, additionnés de différents déchets provenant de la biomasse, afin de produire de l'électricité et de la chaleur et, en même temps, de réduire très sensiblement les nuisances résultant de l'épandage des lisiers occasionnés par les élevages. 2000 installations ont déjà été financées avec des aides européennes, contre une seulement en France.

Dans le secteur des matériaux, le décret d'application de la loi sur l'air, promulguée en 1997, qui devait rendre obligatoire l'incorporation dans les constructions neuves d'un pourcentage minimum de bois, n'a pas été pris.

La part du bois, dans les constructions individuelles ou les bâtiments agricoles, n'est encore, en France, que de 10 % alors qu'elle est de 15 % en Allemagne et de 35 % dans les pays scandinaves (et aussi aux Etats-Unis).

L'objection que ce matériau serait trop cher n'est pas recevable, car les pays qui utilisent davantage le bois se sont donnés les moyens de réduire les coûts pour le rendre compétitif par rapport aux produits concurrents.

Dans le secteur des plastiques biodégradables, aucune firme industrielle française n'a déposé de marque commerciale, à la différence des firmes italiennes (Novamont et Mazzucchelli), allemandes (BASF, Biomer et UCB), britannique (Biotec), néerlandaise (Rodenburg), belge (Solvay) et autrichienne (IFA).

La France semble avoir totalement abandonné ce secteur, pourtant appelé à un développement important dans un avenir proche.

Enfin, dans le secteur de l'agrochimie, des entreprises françaises (très souvent des PME innovantes) sont présentes sur des marchés de niche à haute valeur ajoutée (cosmétiques, pharmacie), mais on ne peut que déplorer, comme pour les plastiques biodégradables, l'absence d'entreprises françaises, en dehors du secteur de l'amidonnerie, sur les marchés de masse (tensio actifs pour la détergence, par exemple).

## **2. Les causes du « retard français »**

Elles sont multiples, mais tiennent principalement à l'absence de vision stratégique à long terme et de continuité dans la politique suivie, à la différence de ce que l'on peut observer aux Etats-Unis et dans la plupart des pays européens. Les rapports officiels se succèdent, mettant l'accent sur l'intérêt d'une valorisation des agroressources, comme le remarquable rapport de M. Philippe Desmarest remis, fin 1998, au ministre de l'Agriculture de l'époque, qui proposait les lignes d'une stratégie à long terme, mais aucune suite ne lui a été donnée.

Plus grave, l'intérêt même de mieux exploiter nos agroressources est contesté par une partie de l'administration française, très sensible aux arguments mis en avant par certains groupes d'intérêts. Une réflexion exprimée lors de la rencontre du rapporteur avec les responsables de la sous-direction du raffinage et de la logistique pétrolière du ministère de l'Industrie « *nous n'avons pas à nous préoccuper de ce que font nos voisins européens* » est très préoccupante, car elle explique les blocages passés (non parution des décrets d'application de la loi sur l'air de 1997) et présents (refus d'incorporation directe de l'éthanol dans l'essence, pour ne pas aggraver le déséquilibre du raffinage français, qui produit trop d'essence et pas assez de gazole).

**Une volonté politique forte doit s'exprimer pour imposer à tous les acteurs administratifs une stratégie à long terme, qui doit impérativement tenir compte de tous les intérêts en présence. Des arbitrages doivent être rendus lorsque ces intérêts s'opposent de façon frontale et ne peuvent être conciliés.**

L'absence de chef d'orchestre unique pour conduire une ambitieuse politique de valorisation des agroressources, abondantes dans notre pays mais insuffisamment exploitées, explique les retards constatés. Cette absence de coordination est à l'origine d'une très grande dispersion des efforts déployés et

d'un manque certain d'efficacité des actions engagées, faute de priorités clairement définies.

Les acteurs entrepreneuriaux, d'amont comme d'aval, des filières agro-industrielles ont besoin de visibilité à long terme, au regard de la politique qui sera suivie, pour prendre les décisions d'investissement qui engagent l'avenir.

**Un cadre doit être tracé, fixant les priorités à suivre, pour les deux décennies à venir et les moyens à mobiliser. Un plan stratégique pour le développement des bio-industries du futur doit être d'urgence mis en place, afin de répondre à cette exigence. Ce plan s'impose d'autant plus que la France souffre d'un handicap structurel, la quasi disparition, par suite des restructurations successives intervenues dans le secteur des industries chimiques nationales qui se sont recentrées sur la pharmacie, de grandes entreprises polyvalentes en matière de chimie organique et qui aient une dimension internationale.**

La France n'occupe plus, aujourd'hui, qu'une place modeste dans le secteur clé des technologies de la fermentation dont Pasteur avait été, au XIX<sup>ème</sup> siècle, l'initiateur.

#### **IV - UN PLAN STRATÉGIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT DES BIO-INDUSTRIES**

##### **A - LES OBJECTIFS**

Ce plan vise à mobiliser les différents acteurs des filières agro-industrielles sur le long terme (une à deux décennies), à partir d'une stratégie cohérente et clairement définie.

Il devrait se décliner selon trois échéances temporelles, le très court terme, le moyen terme (horizon 2010), le long terme (horizon 2020).

##### **1. Les décisions à prendre d'urgence**

Tout retard en la matière pénalise les intérêts français, dans la mesure où nos partenaires européens ont déjà arrêté leur propre politique.

Les arbitrages relatifs au plan climat et à la loi d'orientation de l'énergie, qui devaient être rendus à la fin de l'année dernière, ne sont pas encore intervenus. Or, ces deux textes conditionnent très directement la stratégie qui devrait être suivie en matière de valorisation des agroressources, tant en ce qui concerne les mesures environnementales qui seront retenues pour lutter contre l'effet de serre (engagement de Kyoto), que les dispositions qui doivent être prises par la France, pour répondre aux objectifs fixés par les directives européennes sur la promotion des sources d'énergie renouvelables et des biocarburants.

**Dans la perspective de ces arbitrages, le Conseil économique et social préconise :**

- **Que les pouvoirs publics prennent, avant la fin de l'été, la décision de rendre obligatoire, à l'échéance du 31 décembre 2005, l'incorporation minimale de 2 % d'éthanol (sous forme d'incorporation directe ou d'ETBE) dans les essences et de 2 % d'ester d'huile végétale dans le gazole.**

Cette solution, qui correspond à la proposition initiale de la Commission européenne, est préférable à la défiscalisation incitative qui, par ailleurs, introduit des distorsions de concurrence au sein de l'Union européenne, dans la mesure où chaque Etat membre fixe souverainement (sous contrôle de la Commission européenne) le taux de défiscalisation qu'il souhaite appliquer.

Le risque de défiscalisation compétitive est cependant réel. En effet, pour l'éthanol, le taux de défiscalisation applicable en France est de 37 €/hl (incorporation directe) ou 38 €/hl (incorporation sous forme d'ETBE), alors qu'il est de 39,6 €/hl en Espagne, de 65,5 €/hl en Allemagne et de 51 €/hl en Suède.

Pour le biodiesel, le taux de défiscalisation a été réduit en France à 33 €/hl, alors que la défiscalisation est totale en Allemagne où, cependant, le niveau des taxes sur le gazole est plus élevé qu'en France.

La Commission européenne doit veiller à ce que l'aide fiscale ne soit pas supérieure à la différence entre le coût de production de l'énergie à partir de ressources renouvelables et le prix de marché des carburants classiques.

Toutefois, les paramètres de la comparaison n'étant pas clairement définis (comment les évaluer ?), la Commission semble avoir pris le parti de donner son feu vert à toutes les exonérations qui lui ont été notifiées par les Etats membres.

L'obligation d'incorporation supprimerait ces distorsions, qui pénalisent la production française de biocarburants, dans la mesure où notre pays, en refusant une défiscalisation totale, ne se montre pas aussi généreux que nos voisins allemands ou espagnols.

L'autre avantage de l'obligation est d'être neutre du point de vue budgétaire, car elle ne diminue pas les recettes de l'Etat.

Le surcoût, au demeurant très faible, résultant de l'incorporation des biocarburants (moins de 1 centime d'euro pour un taux d'incorporation de 2 %), serait transféré aux utilisateurs de carburants.

Le respect de l'obligation pourrait être assuré dans un premier temps par une pénalité fiscale appliquée aux distributeurs de carburants qui ne respecteraient pas le minimum d'incorporation exigé, dans un deuxième temps par l'émission de certificats verts, recommandée par la direction de la prévision du ministère de l'Economie, des finances et de l'Industrie, ce mécanisme ayant pour objet d'éviter que l'obligation ne génère des rentes de situation au profit de certains producteurs.

Le mécanisme des certificats verts a été expérimenté, avec succès, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas, pour la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables.

Dans ce système, la production totalement libre d'une unité (hectolitre, par exemple) de biocarburant serait associée à la création d'un certificat que les producteurs pourraient négocier sur un marché spécifique.

Les distributeurs de carburants, qui achèteraient les biocarburants au prix de leur contrepartie fossile, devraient justifier, au terme d'une période à définir (l'année civile par exemple), d'un montant de certificats verts correspondant à l'obligation d'incorporation fixée. Ils se procureraient ces certificats sur le marché spécifique prévu à cet effet. Un tel mécanisme évite que ne se créent des rentes de situation car, si le marché fonctionne bien, le prix des certificats verts devrait s'ajuster à la valeur réelle de l'écart de prix de revient entre les biocarburants et le pétrole.

Toutefois, étant donné la nouveauté et la complexité de ce système, il serait nécessaire de procéder, comme cela a été fait pour l'électricité, à une simulation en vraie grandeur avant de le rendre opérationnel.

Compte tenu des contraintes budgétaires que subissent plusieurs Etats européens, le principe de l'obligation d'incorporation pourrait très vite se généraliser dans l'Union européenne, notamment en Allemagne et dans les nouveaux Etats adhérents.

Enfin, l'obligation d'incorporation doit être accompagnée d'un mécanisme (par exemple, agrément douanier ou fiscal des unités de production des biocarburants) garantissant que seule la production d'origine communautaire peut en bénéficier, en attendant que soient mis en place les certificats verts dont l'émission serait réservée aux produits communautaires.

- **Que le projet de loi d'orientation de l'énergie lève les obstacles qui s'opposent au développement de la production en cogénération de chaleur et d'électricité, à partir des ressources de la biomasse**

Les tarifs de rachat de l'électricité fixés à un niveau très faible (4,6 centimes d'euro par kwh, soit deux fois moins que le tarif allemand), doivent être révisés, car ils interdisent tout développement dans ce secteur. Un tarif de rachat de l'ordre de 7 à 8 centimes d'euros par kwh resterait inférieur au prix de rachat du biogaz de décharge ou de l'électricité d'origine éolienne et permettrait un développement important des filières agricoles concernées, ainsi qu'une meilleure valorisation des résidus de cultures.

Les conditions de raccordement au réseau devraient également être améliorées et simplifiées. S'agissant d'investissements très décentralisés, la participation des collectivités territoriales au financement de ces derniers devrait être sollicitée, d'autant qu'elles seront les premières utilisatrices de l'énergie produite.

- **Que soit lancé, sur le modèle du plan bois énergie ou du modèle allemand, un vaste programme incitatif « méthanisation à la ferme », accompagnant la mise aux normes des installations d'élevage**

Ces installations de production de biogaz, à partir d'effluents d'élevage et de déjections animales, diminueraient les nuisances provoquées par certains types d'élevage, tout en améliorant la rentabilité des exploitations par la valorisation du gaz et du compost, résultant du processus de méthanisation. Les investissements réalisés pourraient être individuels ou collectifs (groupements d'éleveurs) et seraient éligibles à des financements européens.

## **2. les décisions qui engagent le moyen terme (horizon 2010)**

**Le Conseil économique et social recommande de :**

- **fédérer les travaux de recherche-développement menés au niveau national pour mieux les intégrer dans des programmes européens, capables de rivaliser avec les grands programmes américains.**

Il est urgent de constituer, dans le secteur des technologies appliquées à la valorisation des agroressources, des pôles de compétences et d'excellence à l'échelle nationale et à l'échelle européenne qui, à partir d'une certaine masse critique, confèrent une crédibilité internationale à la recherche européenne, comme c'est le cas, par exemple, dans le secteur de la fusion nucléaire.

Cette démarche est soutenue, au niveau de l'Union européenne, par le 6<sup>ème</sup> programme cadre de recherche-développement, qui couvre la période 2003-2006. Un réseau d'excellence, dénommé Biomass et réunissant dix pays et 155 chercheurs, a été mis en place pour répondre à cet objectif. Le centre national de recherche technologique, Alternoval, qui regroupe Europol'Agro de Reims et Alternattech de Compiègne, ainsi que différents centres de recherches de Toulouse (dont l'ENSIA CET), participent à ce réseau.

Ces démarches d'intégration des efforts de recherche doivent être vigoureusement soutenues et amplifiées.

- **Accroître très significativement l'effort en matière de recherche-développement consacré aux agroressources**

AGRICE, groupement d'intérêt scientifique créé en 1994 et piloté par l'ADEME, a contribué de façon efficace à susciter un intérêt plus affirmé de la part des chercheurs et des agents économiques pour la valorisation des agroressources dans un très grand nombre d'applications. En neuf ans, de 1994 à 2002 inclus, AGRICE a financé 220 projets de recherche pour un montant global de 64,5 millions d'euros.

A l'évidence, un problème d'échelle se pose. En effet, le budget moyen des programmes de recherche financés par AGRICE ressort à 300 000 €. Dans son rapport de 1998, M. Philippe Desmarescaux estimait que sur la base des projets engagés aux Etats-Unis ou en Allemagne, dans des domaines comparables, une

enveloppe de l'ordre de 46 millions d'euros pour la phase de recherche-développement et de 23 millions d'euros pour la phase de réalisation du pilote industriel correspondait à la norme habituelle pour ce type de recherche.

Il préconisait, dès lors, de ne financer qu'un projet par an pendant dix ans. Les projets sélectionnés devraient correspondre à des enjeux majeurs.

Si l'on ne tient compte, pour déterminer le montant des fonds publics à mobiliser, que de la phase recherche-développement, avec un taux de subvention de 30 %, c'est un budget de 13,8 millions d'euros qui devrait être dégagé, au lieu des 2,2 millions d'euros qu'AGRICE consacre actuellement, par an, au financement d'une vingtaine de projets.

Pour alléger cette contribution des fonds d'Etat, M. Desmarescaux suggérait que l'aide publique pourrait prendre la forme de mise à disposition de chercheurs appartenant aux organismes publics de recherche.

Il est possible également de réduire les besoins de financements nationaux en développant des partenariats européens.

Mais il n'en demeure pas moins que les moyens mis en œuvre par AGRICE restent dérisoires par rapport aux enjeux. Il est donc nécessaire de les accroître, de les concentrer sur un nombre beaucoup plus restreint de projets et d'élargir le partenariat industriel d'AGRICE au-delà de nos frontières.

Les projets plus modestes actuellement financés partiellement par AGRICE devraient continuer à bénéficier de son expertise. Leur financement pourrait être transféré aux régions où à des institutions financières spécialisées (sociétés de développement régional, par exemple), AGRICE jouant le rôle de prestataire de services au profit de ces dernières, pour l'expertise et la sélection des projets.

Ainsi, une vue d'ensemble des différentes recherches poursuivies pourrait être préservée et tous les projets dignes d'intérêt, quelle que soit leur dimension, pourraient continuer à bénéficier d'un soutien public au niveau régional.

- **Développer le concept de bioraffinerie, sur le modèle du craquage pétrolier, permettant la valorisation de tous les constituants des agroressources traitées, afin de donner une valeur marchande la plus élevée possible à l'ensemble des co-produits**

Le concept de bioraffinerie suppose la concentration, sur le même site, de différentes unités de transformation des agroressources (par exemple, distillerie de betteraves, amidonnerie ou glucoserie), afin de réaliser des économies d'échelle, de bénéficier du maximum de synergies et de réduire les coûts de transport des matières premières utilisées.

Les installations rassemblées sur le site de Pomacle, à Bazancourt, près de Reims, avec la présence des laboratoires et des pilotes de l'ARD préfigurent ce que pourrait être une bioraffinerie.

A moyen terme, trois ou quatre projets de bioraffineries, au plus, pourraient être implantées en fonction de la localisation des agroressources à transformer et de la proximité de centres de recherche-développement performants.

- **Contribuer à faire évoluer la réglementation européenne dans un sens qui concoure à la fois à l'amélioration de l'environnement et à la valorisation des atouts des agroressources**

Deux exemples peuvent être avancés :

a) Dans le cadre des réflexions engagées, de manière permanente, au niveau communautaire, pour améliorer les normes en matière de formulation que doivent respecter les carburants, il devrait être proposé :

- un relèvement de deux à trois points de l'indice d'octane des essences, afin d'améliorer le rendement des moteurs et de réduire la consommation ;
- de définir, comme l'a recommandé la Commission européenne, des normes adaptées à la nature des biocarburants, notamment en matière de volatilité ;
- de réduire de 35 à 25 % la teneur maximum en aromatiques des essences, dans un but de protection de la santé publique ;
- d'introduire, en s'inspirant de la législation américaine et de la loi sur l'air française non appliquée, un taux minimum de produits oxygénés pour réduire les rejets d'oxyde de carbone, dans les grandes agglomérations urbaines, notamment en période hivernale.

b) Rendre obligatoire, à une date permettant aux différentes parties concernées de s'y conformer, l'utilisation d'huiles et de fluides hydrauliques biodégradables, qu'ils soient utilisés comme lubrifiants ou comme carburants

Les premiers secteurs d'application visés devraient être les engins et matériels de chantiers et de travail en forêt (tronçonneuses) et les moteurs deux temps (hors bord), afin de réduire de façon très significative les pollutions provoquées par les huiles perdues, en milieu forestier et aquatique.

- **Mettre en place les procédures conduisant à l'étude, puis à la reconnaissance officielle de normes ou de labels certifiés pour les bioproduits industriels répondant à des spécifications bien définies en matière de biodégradabilité ou d'innocuité pour l'environnement et la santé**

Quelques priorités peuvent être avancées, liées directement à l'activité agricole comme, par exemple, les normes de biodégradabilité que devraient impérativement respecter les paillages utilisés pour certaines cultures et les composts destinés à l'épandage, qui résultent du traitement des boues dans les

stations d'épuration, qui devraient être totalement exempts de métaux lourds et autres toxiques.

Les recherches préalables à cette normalisation devraient être fortement stimulées.

### **3. Les décisions qui engagent le long terme (horizon 2020)**

**Le Conseil économique et social préconise les orientations suivantes :**

- **déterminer les grandes priorités de la recherche développement consacrée à la valorisation des agroressources**

L'identification des principales difficultés rencontrées pour passer de la recherche en laboratoire à des applications industrielles en vraie grandeur, correspondant à la demande des marchés, devrait conduire à privilégier, entre autres, les recherches en matière de génomique des plantes et celles portant sur les technologies enzymatiques utilisées pour l'élaboration des nouvelles molécules dont les coûts de production devraient être sensiblement abaissés.

- **Constituer une banque de données sur les plantes cultivées ou susceptibles de l'être, en France et en Europe, sur leur structure et leur fonctionnalité au regard des utilisations industrielles envisageables et sur les conditions pédologiques, climatiques et socio-économiques favorables à leur mise en culture**

L'INRA a naturellement vocation à conduire ces recherches, ainsi que celles relatives à la génétique végétale, en liaison avec des organismes privés tels que Biogemma. Les moyens nécessaires devraient être mobilisés à cet effet.

- **Exploiter toutes les possibilités offertes par le développement des biotechnologies et du génie génétique en respectant les protocoles reposant sur des données scientifiques, qui préservent l'environnement, la biodiversité et éliminent tout risque pour la santé humaine et animale**

Les scientifiques ont besoin d'un cadre normatif stable pour poursuivre des études et des recherches qui, souvent, ne déboucheront qu'à long terme. Ils ont aussi besoin de pouvoir procéder à des expérimentations, qui doivent se faire en milieu confiné, sans lesquelles aucun progrès scientifique ne serait possible.

- **Développer, pour les « recherches lourdes » en investissements humain et matériel, des partenariats avec les pays les plus avancés dans ce domaine (Etats-Unis, Japon et sans doute demain la Chine)**

L'exemple des partenariats mis en place pour faire progresser la recherche en matière de fusion nucléaire pourrait utilement servir de référence.

B - LES MOYENS À METTRE EN PLACE AFIN DE RÉUSSIR LE PLAN STRATÉGIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT DES BIO-INDUSTRIES

Le succès de ce plan implique une mobilisation forte et soutenue dans le temps de tous les acteurs publics et privés.

La France dispose d'agroressources renouvelables, abondantes et variées, et d'hommes ou de femmes très motivés et compétents pour les valoriser, qu'ils appartiennent au secteur de l'agriculture, de l'industrie ou de la recherche. Les filières agro-industrielles mises en place au début des années 90, dans notre pays, grâce aux contributions financières professionnelles apportées par Unigrains pour les céréaliers, par Sofiproteol pour les producteurs d'oléo-protéagineux, et par la profession betteravière, ont été les premières en Europe, conférant un rôle de leader à la France jusqu'à la fin de la décennie précédente.

Or, cette dynamique est aujourd'hui en panne, ce qui se traduit par un retard inquiétant de notre pays par rapport à ses voisins européens. L'origine de cette panne est un défaut d'ingénierie politico-administrative, qui ne permet plus à l'Etat de jouer pleinement son rôle d'orientation, de stimulation et de coordination, et de conduire une action continue dans la durée.

Pour réussir le plan stratégique pour le développement des bio-industries, il faut impérativement « désenliser », sortir de l'ornière l'appareil politico-administratif, qui est aujourd'hui en partie paralysé par des conflits entre départements ministériels, qui retardent les arbitrages nécessaires.

**A cet effet, le Conseil économique et social propose la mise en place d'une « task force », vocable anglo-saxon difficilement traduisible en français, mais qui correspond bien à l'objectif recherché. En termes militaires, une « task force » correspond à la notion de corps expéditionnaire, ou de force tactique. En termes civils, la « task force », concept communément utilisé dans le jargon européen, signifie la mise en place d'une structure opérationnelle, légère mais déterminée, pour accomplir une tâche bien précise.**

Dans cet esprit, le Conseil économique et social suggère la création d'une mission interministérielle, qui serait créée auprès du Premier ministre, avec comme tâche unique l'élaboration, le suivi et la bonne exécution du plan stratégique pour le développement des bio-industries.

Cette mission, sous la coordination d'un délégué interministériel dépendant du Premier ministre, serait « co-pilotée » par les ministres en charge respectivement de l'Agriculture, responsable de l'amont agricole, et de l'Industrie, responsable de l'aval industriel.

Deux autres départements ministériels, formant avec les deux précédents une sorte de « carré magique », devraient être très étroitement impliqués au sein de la mission, à savoir le ministre en charge de la Recherche (interface incontournable entre l'amont agricole et l'aval industriel), et le ministre en charge de l'Environnement, principal prescripteur de réglementation.

Aucune structure nouvelle ne serait créée, la mission interministérielle pouvant s'appuyer sur des institutions déjà existantes qui ont fait leurs preuves, comme l'ADEME ou son prolongement scientifique AGRICE, dont les moyens seraient renforcés en tant que de besoins.

Il est par ailleurs indispensable que dans chacun des quatre ministères, constituant le carré magique, un haut fonctionnaire soit désigné comme correspondant permanent ou « point focal » de la mission.

Ce haut fonctionnaire devrait être déchargé de toute autre tâche pour pouvoir, sous l'autorité de son ministre, stimuler les services appelés à apporter leur contribution.

Les viviers prestigieux que constituent le conseil général du Génie rural, des eaux et des forêts au ministère de l'Agriculture et le conseil général des Mines au ministère de l'Industrie, devraient permettre de trouver sans difficultés les personnes les plus aptes, compte tenu de leur riche expérience passée, à remplir cette tâche.

La mission interministérielle aurait pour tâche :

- de fixer les grandes orientations du plan stratégique pour le développement des bio-industries ;
- d'en suivre l'exécution en provoquant les arbitrages chaque fois que cela est nécessaire ;
- de solliciter l'évaluation par des organismes indépendants des résultats obtenus ;
- de favoriser la diffusion des informations utiles auprès de toutes les parties prenantes ;
- d'établir « une veille » sur tout ce qui se fait dans le monde en matière de valorisation des agroressources, en s'appuyant sur Pronovial, structure récemment mise en place, et qui a l'avantage d'associer tous les partenaires (filières agricoles, entreprises industrielles, organismes de recherche) ;
- de s'attacher plus particulièrement à lever les obstacles qui s'opposent à une exploitation industrielle des résultats des recherches-développement financées sur fonds publics, en s'inspirant de l'exemple américain (contractualisation des engagements financiers en fonction de résultats quantifiés attendus en matière de prix de revient des produits qui seront commercialisés).

Afin que le plan réponde aux attentes de la société, en matière de politique agricole, de protection de l'environnement, de santé publique et d'équilibre des territoires, la mission interministérielle devrait travailler en symbiose avec un conseil d'orientation, largement ouvert sur la société civile.

Ce conseil d'orientation comprendrait deux collèges, le premier réunirait tous les partenaires des filières agricoles et industrielles concernées et les organismes publics de recherche, qui en seraient les membres actifs, appelés à prendre les décisions d'engagement de programmes et de financements associés. Le second collège serait composé des représentants des organisations syndicales et professionnelles, des consommateurs et des associations de défense de l'environnement. Il serait régulièrement consulté sur les orientations à prendre et formerait le collège consultatif du conseil.

Comme cela se pratique déjà au sein d'AGRICE, mais malheureusement à une échelle beaucoup trop modeste, les programmes à financement entièrement privé relèveraient de la seule responsabilité des entreprises qui les proposent et bénéficieraient d'une totale confidentialité. Ils pourraient toutefois bénéficier d'une certaine forme de label, dans la mesure où ils s'inscriraient dans les objectifs du plan stratégique pour le développement des bio-industries. Cette reconnaissance pourrait ouvrir droit à des avances remboursables, à des aides fiscales, sous forme de crédits d'impôt pouvant être modulés en fonction de l'intérêt du projet, du point de vue de son impact économique et social (création d'emplois).

En raison de l'intérêt marqué pour le développement régional de la valorisation sur place des agroressources locales, qu'atteste l'implication forte de nombreuses régions dans ce secteur d'avenir, les programmes soutenus par la mission interministérielle devraient être reconnus comme prioritaires dans le cadre de l'élaboration des futurs contrats de plan Etat-régions.



## CONCLUSION

La valorisation non alimentaire des agroressources constitue un enjeu politique majeur pour la France et l'Union européenne.

Pour de multiples raisons, épuisement inéluctable à terme des ressources en pétrole et en gaz, explosion des besoins en énergie due à la croissance de la population mondiale et à l'essor industriel des pays en retard de développement, nécessité impérative de lutter contre le réchauffement de notre planète dû à l'émission des gaz à effet de serre, volonté de l'ensemble des pays de réduire leur dépendance vis-à-vis des ressources extérieures, dont l'accès ne leur est pas garanti, et de relocaliser des emplois par la mise en valeur de leurs propres ressources renouvelables, le carbone « vert » est appelé à prendre une place de plus en plus importante, en substitution partielle du carbone fossile.

Cette substitution progressive ne doit pas être vécue en termes de concurrence exacerbée mais de complémentarité, même si, à court terme, les intérêts des filières agro-industrielles et des filières pétrolières paraissent divergents.

Chaque filière pourra trouver ou garder sa place sur le marché et elles seront conduites à développer des synergies entre elles. Chacune a besoin de l'autre.

L'industrie pétrolière utilise, aujourd'hui, des lubrifiants d'origine végétale pour ses forages ou pour dissoudre les nappes de mazout produites par le naufrage des pétroliers et ne conteste pas l'intérêt des bioadditifs (éthanol, ester de colza) pour améliorer les qualités des carburants traditionnels. Enfin, de nombreux matériaux composites, combinant les propriétés complémentaires des molécules d'origine végétale et des molécules fossiles, commencent à être commercialisés et sont appelés à un développement prometteur.

La France et l'Union européenne, en retard dans ce domaine par rapport aux Etats-Unis, doivent impérativement combler ce handicap, particulièrement dans le domaine de la recherche scientifique et technologique.

La France, qui était à la fin de la décennie précédente en avance, est aujourd'hui devancée par ses voisins allemands et espagnols, alors même que les politiques européennes en matière de promotion des énergies renouvelables et les nouvelles orientations données à la politique agricole commune incitent fortement les Etats membres à redoubler d'efforts pour mieux valoriser leurs agroressources nationales.

Les premières décennies du XXI<sup>ème</sup> siècle et du 3<sup>ème</sup> millénaire seront fortement marquées par les progrès scientifiques attendus dans le domaine des biotechnologies et de la valorisation du vivant. La France, qui a perdu l'aura que lui ont valu, dans le passé, les découvertes de Louis Pasteur, et qui est pénalisée aujourd'hui par la disparition de pans entiers de son industrie chimique, se doit

de réagir afin qu'elle ne soit pas totalement mise à l'écart des grandes avancées scientifiques, dont les retombées économiques et sociales seront considérables.

C'est pour relever ce défi que le Conseil économique et social propose l'élaboration et la mise en œuvre, sur deux décennies, d'un Plan stratégique pour le développement des bio-industries.

Ce choix stratégique est de même nature et a la même importance que les choix antérieurs faits au lendemain de la deuxième guerre mondiale, avec la création du Commissariat à l'énergie nucléaire et, dans les années soixante, avec les décisions prises en matière de politique spatiale et de politique aéronautique, domaines où la France, et grâce à elle, l'Union européenne, ont acquis une position d'excellence au niveau mondial.

Le lancement du Plan stratégique pour le développement des bio-industries requiert une volonté politique forte de la puissance publique pour vaincre ou dépasser certaines résistances ou forces d'inertie, pour mobiliser tous les acteurs et faire connaître à l'ensemble de l'opinion publique l'importance de l'enjeu.

C'est dans cette perspective qu'ont été formulées les recommandations du Conseil économique et social adressées au gouvernement et à l'ensemble des pouvoirs publics français.

Il y a urgence à mobiliser tous les acteurs, sauf à risquer, là aussi, le déclin.

**Deuxième partie**  
**Déclarations des groupes**



### **Groupe de l'agriculture**

L'environnement est devenu, dans nos sociétés occidentales, une question majeure et, à bien des égards, incontournable.

Des sommets internationaux sont organisés qui attirent l'attention sur le degré de pollution de notre planète et les conséquences catastrophiques de l'effet de serre. Des directives sont prises à Bruxelles, pour favoriser l'incorporation de composés oxygénés dans les essences. Des lois sont votées par le Parlement français, pour apurer l'air que nous respirons. Des rapports officiels se succèdent depuis plusieurs années, qui tirent la sonnette d'alarme. Une étude réalisée récemment en milieu urbain par l'Agence française de sécurité sanitaire environnementale a révélé que 6 à 11 % des décès par cancer du poumon chez les plus de 30 ans sont dus à la pollution de l'air. Près de 5 000 personnes meurent chaque année du fait d'un air vicié.

D'où vient alors, qu'en France notamment, rien ne bouge ? Comment peut-on expliquer cet écart entre une prise de conscience très nette d'une situation qui s'aggrave chaque jour un peu plus et un manque presque total de réaction des pouvoirs publics ?

Les décrets en application de la loi sur l'air pourtant votée en 1997 ne sont toujours pas publiés. Les objectifs fixés par l'Union européenne ne sont pas suivis. Certains n'hésitent plus à parler d'exception française en ce qui concerne les biocarburants !

Notre pays, au début des années 90, avait été le premier à créer deux filières de production des biocarburants (éthanol et diester). Il est aujourd'hui dépassé en Europe par l'Espagne et par l'Allemagne. Au niveau international, la France est devancée de plusieurs longueurs par les Etats-Unis et le Brésil.

Le retard français ne se limite malheureusement pas aux biocarburants. Il affecte l'ensemble des valorisations industrielles des agroressources, c'est-à-dire : l'agrochimie – le secteur des plastiques biodégradables et des biolubrifiants – la production de chaleur ou d'électricité à partir de biomasse ...

Tout se passe comme si les pouvoirs publics étaient gênés dans leur arbitrage en faveur des biocarburants, alors même que les agroressources sont appelées à devenir des éléments forts de notre économie. L'Union européenne n'est-elle pas déjà en train de négocier un accord avec le Mercosur prévoyant l'importation de bioéthanol en franchise de droits du Brésil, pour répondre à une demande que la France pourrait facilement honorer mais qu'elle ne peut pas assurer du fait des blocages politiques ?

Plusieurs études scientifiques en attestent : la demande de biocarburants ne pourra qu'augmenter. Leurs atouts sont trop nombreux au regard des préoccupations qui sont les nôtres, liées à la santé, au développement durable, à la sécurité d'approvisionnement (les biocarburants dureront tant que brillera le soleil alors que l'on sait les énergies fossiles limitées dans un temps très proche).

Les biocarburants sont également de nature à gommer un risque économique non négligeable qui concerne la variabilité du cours du pétrole. Les économistes récemment interrogés à la suite de la progression continue du prix du baril, n'hésitaient pas à parler « d'une sorte de choc pétrolier », mais ajoutaient-ils, comme si cela pouvait en amoindrir les conséquences : « sans brutalité » !

Enfin, et cela n'est pas négligeable au moment où la conjoncture économique demeure faible, le développement des agroressources peut conduire à la création de nombreux emplois industriels ou de service. Il est de nature à redonner espoir à un secteur agricole en plein désarroi qui voudrait vivre des fruits de son travail. Il n'est pas question ici de réorienter toute l'agriculture vers des utilisations industrielles mais de lui ouvrir, à côté de sa fonction de mère nourricière, de nouveaux débouchés.

Mais, nous en avons bien conscience, rien ne pourra véritablement évoluer sans une volonté politique forte qui impose une stratégie de long terme, prolongée des mesures budgétaires et fiscales appropriées. Le maintien d'un différentiel de fiscalité entre l'éthanol et le GPL n'est, à cet égard, plus acceptable, d'autant qu'il n'a jamais été justifié.

Aussi le groupe de l'agriculture est-il favorable à la création d'un plan stratégique pour le développement des biocarburants et des bio-industries.

### **Groupe de l'artisanat**

En préalable, le groupe de l'artisanat a tenu à souligner l'opportunité offerte par cette saisine de contribuer à l'éclairage de la décision publique sur les choix énergétiques pour les trois prochaines décennies.

Le fait que la promotion des énergies renouvelables soit un des volets du futur projet de loi « d'orientation sur les énergies », marque un profond changement de comportement et surtout une volonté politique d'officialiser l'engagement du respect de la directive européenne en matière d'électricité d'origine renouvelable pour 2010. Même si l'objectif est difficile à atteindre, il faut profiter de cette mobilisation favorable des pouvoirs publics pour d'ores et déjà accélérer le processus.

Le défi à relever est complexe car il touche des secteurs d'activité multiples, pas toujours coordonnés et pour certains difficilement maîtrisables en raison des aléas climatiques, mais surtout il est sujet à de nombreuses polémiques du fait de la pression de grands groupes aux arguments souvent contradictoires. C'est la raison pour laquelle, une plus grande transparence s'impose pour éclairer les choix énergétiques de demain.

Cet avis, par le pragmatisme de l'analyse et l'articulation temporelle et précise des actions à mettre en œuvre, apporte un certain nombre de réponses, mais mériterait d'être replacé dans une politique plus globale de l'agriculture et de l'énergie pour éviter les malentendus et les dérives.

Dans le contexte actuel de diminution des ressources énergétiques fossiles et des problèmes environnementaux dus au réchauffement climatique, les consommateurs ont plus que jamais besoin d'être rassurés. La démonstration faite sur les bio industries est éloquente mais ne doit pas laisser supposer qu'elle se substituera à plus ou moins long terme aux autres sources d'énergie et encore moins à la production agricole à usage alimentaire.

La maîtrise de ces orientations passe par un certain nombre de règles lisibles, un contrôle et une évaluation périodique et indépendante mais aussi par une véritable campagne d'information grand public.

Concernant les bio carburants, le fait de rendre obligatoire l'incorporation d'un minimum d'éthanol dans les essences est un signe politique fort, plus neutre sur le plan budgétaire qu'un système de défiscalisation et donc non contestable au niveau de la concurrence européenne, à condition bien sûr d'être encadré et lisible pour le consommateur.

L'idée de mise en oeuvre de « certificats verts » répondrait à ces préoccupations à condition toutefois d'être reconnue dans l'ensemble de l'Union européenne et accompagnée de toute une campagne de sensibilisation des différents maillons de la chaîne depuis les organismes de recherche jusqu'aux consommateurs finaux en passant par les constructeurs de véhicules et les fabricants de matériels pour participer utilement à la réduction de la pollution atmosphérique.

S'agissant des autres productions à usage thermique, le groupe de l'artisanat a tenu à rappeler son attachement à la valorisation de la filière bois et à celle des composants naturels d'isolation. Dans un pays comme la France où la forêt constitue une des richesses naturelles, il est regrettable qu'actuellement trop de bâtiments, et notamment de bâtiments agricoles, soient construits en acier, amplifiant ainsi le retard considérable de la France en matière d'utilisation du bois dans la construction.

Si une politique volontariste mérite d'être encouragée dans ces domaines, il faut également mettre en place un certain nombre de dispositifs d'accompagnement des entreprises notamment en matière de formation sur ces savoir-faire spécifiques mais aussi une communication vers le grand public visant à mettre en avant les caractéristiques particulières de ces produits au regard de l'environnement, de la santé et des économies d'énergie.

Face à la multitude d'applications que laisse entrevoir cet avis, le groupe de l'artisanat apprécie la création d'une mission interministérielle pour suivre l'exécution du plan stratégique pour le développement des bio-industries, provoquer les arbitrages, solliciter l'évaluation indépendante, favoriser la diffusion des informations. Quant à la préconisation de faire travailler cette mission avec un conseil d'orientation issu de la société civile, elle montre à quel point il est important de faire accepter cette démarche prospective par le plus grand nombre.

Le groupe de l'artisanat a voté l'avis.

### Groupe des associations

Notre groupe regrette encore une fois que son faible effectif ne lui ait pas permis de participer aux travaux de la section de l'agriculture ayant eu en charge la préparation de l'avis sur les débouchés non alimentaires des produits agricoles. Pourtant, ce sujet intéresse grand nombre d'associations qui se consacrent à la fois aux préoccupations du monde agricole et à celles de la protection de l'environnement et de la santé. Leur apport direct aux travaux de la section aurait pu enrichir le texte qui nous est présenté.

Cela dit, nous apprécions la qualité du rapport et avis, dont nous approuvons l'économie générale ainsi que les propositions. Le texte qui nous est soumis, se distingue par son franc-parler, dévoilant une situation particulièrement alarmante. Il est en effet paradoxal, qu'au même moment où un grand débat s'est instauré dans notre pays - et dans notre assemblée - sur l'opportunité d'inscrire dans la constitution le principe du droit à l'environnement, le développement de tout un secteur d'activité, qui pourrait contribuer largement à la protection de l'environnement, soit freiné par un manque de vision stratégique et par un défaut d'ingénierie politico-administrative. L'avis cite, à juste titre, comme une illustration parmi d'autres de ces entraves administratives, la « loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie », promulguée en 1997 qui, sept ans après, n'est pas encore complètement en vigueur par manque d'un décret d'application.

Notre groupe approuve le plan stratégique pour le développement des bio-industries proposé par l'avis et, en particulier, le soutien qu'il réclame pour la « recherche-développement » consacrée à la valorisation des agrossources, car le potentiel de valorisation de ce secteur est vaste et susceptible d'innovations peu prévisibles aujourd'hui. L'avis mentionne brièvement le développement du bois dans la construction, qui remplacerait notamment une utilisation d'éléments d'aluminium, dont la fabrication est extrêmement consommatrice d'énergie, mais n'analyse pas, par exemple, le potentiel d'un développement de la filière **bois-énergie**. Or, des mesures appropriées pour renforcer cette filière auraient mérité de figurer dans les décisions à prendre d'urgence. De même, dans l'habitat, l'utilisation d'un ensemble de végétaux en substitution à diverses fibres minérales devrait être soutenue, tant en promotion de ce qui existe déjà, qu'en termes de recherche. Notre groupe aurait également souhaité que l'avis souligne plus fortement l'importance pour les biocarburants d'utiliser des méthodes culturales apportant le moins de pesticides possibles dans l'eau, l'air et le sol.

En revanche, notre groupe approuve pleinement la proposition de l'avis concernant la création d'une mission interministérielle qui aurait pour tâche l'élaboration, le suivi et la bonne exécution du plan stratégique pour le développement des bio-industries. Cette proposition nous semble intéressante, car elle pourrait lever les entraves à la coopération des quatre ministères les plus impliqués dans le développement de ce secteur d'activité : l'Agriculture, l'Industrie, la Recherche et l'Environnement. Il nous semble important,

cependant, que la protection de l'environnement et la protection de la santé publique soient intégrées aux missions de cette structure interministérielle. Finalement, nous approuvons la composition proposée de la mission interministérielle, largement ouverte à la société civile et donc aux associations. Notre groupe a voté l'avis.

### **Groupe de la CFDT**

L'agriculture a largement rempli en Europe sa mission de nourrir ses habitants grâce à une augmentation très importante de sa productivité. Cependant, dans une grande partie du monde, la faim reste le lot commun. Pour autant, la CFDT considère que l'Europe ne doit plus exporter ses surproductions à coup de subventions, car cela déstabilise d'autant les productions locales.

C'est ainsi que l'agriculture européenne peut remplir une autre mission en contribuant à la lutte contre l'effet de serre. Elle présente une alternative à l'utilisation des énergies fossiles, qui s'épuisent inexorablement, par le recours à la bio-énergie (biomasse, éthanol, biodiesel...), en apportant une contribution active aux productions d'énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.

Le rapport et l'avis offrent donc des réponses pertinentes aux débats actuels sur l'énergie et l'évolution de l'agriculture suite à la réforme de la Politique agricole commune (PAC) car la liste est longue des débouchés non alimentaires : carburants, textiles, cosmétiques, plastiques biodégradables...

Dans ce débat sur l'énergie, la CFDT considère que le nucléaire installé est nettement suffisant, et réaffirme l'importance de la diversification des sources d'énergie. Elle approuve donc la démarche du rapport d'aborder ce sujet à un moment où l'Union européenne et la France en particulier prennent du retard, notamment sur les Etats-Unis et le Brésil, par exemple en ce qui concerne la production de bio-carburants, ce qui pénalise le développement des bio-industries.

Pour l'agriculture, c'est l'occasion de répondre à de nouvelles demandes environnementales de la société, en concordance avec la réduction des nitrates et le reboisement. L'introduction dans la PAC de bonnes conditions agricoles et environnementales doit être l'occasion d'investir dans ces domaines, à la condition que le ministère de l'Agriculture accompagne le changement par des mesures volontaristes.

La CFDT insiste, comme l'avis, sur la nécessité d'une action politique forte. La puissance publique est indispensable car le marché est impuissant à faire de la prospective à moyen terme. Une forte politique de recherche et développement sur le spatial ou sur l'aéronautique a permis à la France et à l'Europe d'être au premier rang. Il en est de même pour les bio-industries, avec des réglementations adéquates (obligation d'un pourcentage de bio dans les carburants) et des aides à la recherche publique et privée. Il y a urgence car ce

sont les emplois de demain qui sont en jeu. C'est également une chance pour le développement rural, par une nouvelle utilisation du territoire.

La CFDT soutient les propositions présentées dans l'avis et en conséquence l'a voté.

### **Groupe de la CFE-CGC**

L'ouverture des échanges agricoles rend plus nécessaire que jamais la diversification des productions et la recherche de débouchés nouveaux pour les denrées agricoles, en dehors de l'alimentation. Bien entendu, l'alimentation doit rester la fonction première de l'agriculture.

La mobilisation de ressources renouvelables d'origine agricole ne pourrait apporter que des réponses positives en matière de préservation de l'environnement. En outre, la recherche de nouvelles valorisations des agroressources peut contribuer à améliorer l'indépendance d'approvisionnement de l'Europe dans des secteurs où elle est fortement dépendante de la ressource pétrolière.

Un « nouveau regard », comme le suggère l'avis, doit donc être porté sur la valorisation des agroressources à des fins non alimentaires qui sont abondantes et diverses, encore peu exploitées.

Les valorisations des ressources non alimentaires offrent l'opportunité d'un développement et d'une diversification rentables des activités agricoles. Mais les agriculteurs ne s'orienteront vers des cultures à finalité non alimentaire que s'ils y trouvent un avantage et en retirent un revenu décent. La qualité des produits est aussi un label pour les paysages. La qualité doit être reconnue et payée à son juste prix pour que les agriculteurs bénéficient de la « juste part » de la valeur ajoutée générée par ce type de produit en contrepartie des efforts que leur élaboration entraîne.

Par ailleurs, valoriser sur place des agroressources constitue aussi un moyen de maintenir ou créer des emplois. Dans ce contexte, les pouvoirs publics doivent utiliser le levier budgétaire et fiscal pour aider au démarrage de filières nouvelles. Enfin, les nouvelles valorisations des agroressources peuvent contribuer à éviter les fractures territoriales en offrant de nouvelles opportunités à des territoires ruraux souffrant de contraintes particulières.

Comme le préconise l'avis, les pouvoirs publics doivent utiliser davantage leur pouvoir normatif et réglementaire pour favoriser la mise sur le marché de produits moins agressifs pour l'environnement et non toxiques pour la santé humaine. A ce propos, tous les produits agricoles doivent répondre à des impératifs en matière de sécurité alimentaire et à des normes minima de qualité, les consommateurs ne se privant pas de montrer leur méfiance en ce qui concerne la composition des produits alimentaires qui répondent à des démarches purement marketing.

La stratégie à mettre en œuvre, en France, doit s'apprécier par rapport à celle mise en œuvre dans les grands pays industriels et aux orientations définies dans le cadre des institutions européennes. L'avis montre clairement le retard pris par la France par rapport à ses voisins européens.

Ce retard, qui affecte l'ensemble des valorisations non alimentaires de nos agroressources, pourrait être très rapidement comblé. Il en est ainsi par exemple de la part du bois dans les constructions individuelles ou des bâtiments agricoles. L'avis du Conseil économique et social sur « le développement de la politique forestière au bénéfice du monde agricole et rural » de 1994 de notre collègue Hélios Insa avait déjà tracé des pistes de réflexions intéressantes en ce domaine.

La mise en place de stratégies à long terme s'avère nécessaire. Le groupe de la CFE-CGC approuve cette démarche.

L'avis recommande que les pouvoirs publics devraient prendre, avant la fin de l'été, la décision de rendre obligatoire, à l'échéance du 31 décembre 2005, l'incorporation minimale de 2 % d'éthanol sous forme d'incorporation directe ou d'ETBE dans les essences et de 2 % d'ester d'huile végétale dans le gazole. Le groupe de la CFE-CGC approuve cette proposition.

Sur les décisions qui engagent le moyen terme, l'avis propose de fédérer les travaux de recherche-développement menés au niveau national pour mieux les intégrer dans des programmes européens, capables de rivaliser avec les grands programmes américains et nous partageons vos propositions en ce domaine. Le concept de bio-raffinerie est à promouvoir.

Concernant les décisions qui engagent le long terme, il est nécessaire de déterminer les grandes priorités de la recherche développement consacrée à la valorisation des agroressources.

Le groupe de la CFE-CGC a voté l'avis.

### **Groupe de la CFTC**

Cet avis arrive à point nommé au moment où des négociations s'engagent entre le Mercosur et l'Union européenne.

Il se veut un constat visant à une réaction indispensable et rapide devant le retard pris par la France dans la valorisation de la biomasse à des fins non alimentaires, tant par rapport aux États-Unis que par rapport à nos voisins européens.

Les ressources de pétrole et de gaz ne sont pas inépuisables. Par ailleurs, en 1997, lors de la Conférence de Kyoto, les pays développés se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Or, les ressources végétales, à la différence des ressources fossiles et minérales, sont des ressources renouvelables et elles sont largement présentes sur l'ensemble des terres cultivées ou occupées par la forêt.

L'avis montre que le recours aux biocarburants est une alternative qui permettrait de réduire, tant les importations de pétrole et de gaz des pays qui en sont dépourvus, que les émissions de CO<sub>2</sub>.

Les chiffres cités font réfléchir, tout comme ceux de la production d'éthanol, notamment quand il nous faut constater que la production française ne représente que 1 % de celle du Brésil ou des Etats-Unis.

C'est dire que le groupe de la CFTC approuve l'affirmation selon laquelle une volonté politique forte doit s'exprimer. Il y a urgence à mettre sur pied un plan stratégique pour le développement des bio-industries du futur, tant au niveau national qu'europpéen.

Pour la France, et dans l'immédiat, ce plan pourrait prendre la forme d'une obligation d'incorporer, au minimum, 2 % d'éthanol dans les essences et 2 % d'ester d'huile végétale dans le gazole.

Il conviendrait également d'accroître très significativement les moyens en matière de recherche et développement.

Une mission interministérielle créée auprès du Premier ministre pourrait suivre l'exécution de ce plan.

Il y a d'autant plus urgence que, du fait des restructurations, la France n'a pratiquement plus d'industrie chimique polyvalente.

Au-delà, le groupe de la CFTC se permet de réagir en tant qu'organisation syndicale.

La réforme de la PAC impose une diversification rentable des activités agricoles. L'exécution du plan stratégique envisagé devrait permettre de vitaliser certaines zones délaissées ou en voie de désertification. L'expérience vaut la peine d'être tentée, le groupe de la CFTC souhaite qu'elle se révèle positive en matière d'aménagement du territoire.

L'avis insiste sur le fait que la valorisation des agroressources pourrait constituer un moyen de relocaliser les emplois dans les zones rurales. Le groupe de la CFTC est très sensible à cette proposition. Même s'il apparaît difficile de quantifier ce nombre d'emplois, il a la conviction qu'il faut aller dans cette voie, d'autant qu'il paraît évident que le bilan sera globalement positif.

Les préconisations de l'avis devraient être mises à exécution sans tarder. L'expérience de la filière nucléaire civile montre, en effet, l'importance des choix stratégiques opérés au bon moment.

Le groupe de la CFTC a voté l'avis.

#### **Groupe de la CGT**

Le contexte de la réforme de la PAC et des négociations de l'OMC pose de nombreuses questions quant à l'avenir de l'agriculture en France et en Europe et concurre à traiter ce sujet d'une manière défensive et non dans une dynamique de développement.

La CGT partage l'objectif de valoriser les agroressources insuffisamment exploitées en vue de préserver l'environnement et de réduire notre dépendance énergétique. Néanmoins, le projet d'avis souffre du manque d'intégration du sujet dans un ensemble plus cohérent englobant les dimensions agricole, environnementale et énergétique.

L'économie générale du projet d'avis s'inscrit fondamentalement dans une substitution de produits agricoles pour l'alimentation par des utilisations non alimentaires. La CGT est très attachée à la priorité absolue de la sécurité alimentaire, fonction première de l'agriculture. C'est une des questions essentielles pour l'avenir de l'humanité. En effet, la substitution pour des cultures non alimentaires, si elle peut répondre à des préoccupations immédiates d'un certain nombre d'agriculteurs, ne répond pas à long terme aux exigences économiques et sociales.

L'avenir de l'agriculture et le type de développement agricole en France et dans l'Union européenne sont ainsi posés. Inscrire la valorisation non alimentaire dans une politique globale de développement durable de notre agriculture aurait permis de conforter les capacités productives agricoles de la France, de renforcer son indépendance et son rôle dans la conquête de la souveraineté alimentaire de chaque pays ou groupe de pays. Le redimensionnement des coopérations internationales mutuellement avantageuses pour éradiquer le scandale de la faim dans le monde et l'utilisation de l'arme alimentaire par certaines puissances agricoles est nécessaire.

Les exemples des Etats-Unis et du Brésil relèvent d'un mode de développement basé à la fois sur une conception de l'agriculture contraire aux traditions de nombreux pays, y compris la France, et à la fois sur l'utilisation des OGM et la libéralisation des échanges agricoles dans le cadre de l'OMC, au détriment de la réponse, dans la sécurité, aux besoins alimentaires des populations. Et cela confirme surtout que les débouchés non alimentaires ne peuvent être conçus que comme un complément, laissant la priorité à l'alimentation.

La responsabilité des politiques gouvernementales et des entreprises dans la dégradation de l'environnement aurait mérité d'être approfondie pour ne pas les dédouaner. D'autant que le texte préconise la prise en charge par les consommateurs du surcoût des biocarburants. S'agissant d'un enjeu aussi important, toute la société doit y apporter sa contribution, et notamment les entreprises.

Les préconisations s'attachant à mettre en œuvre une stratégie industrielle pour le développement de nouvelles filières agro-industrielles et des efforts de recherche au niveau national et européen sont positives. En revanche, le désengagement des groupes de la chimie et le retard pris par notre pays lui sont préjudiciables, ainsi que la frilosité manifeste des groupes agro-industriels. Les potentialités d'emploi resteront à démontrer si on adhère à la logique de substitution.

Peut-être la proposition d'un pôle industriel public pour promouvoir ce développement au plus près des potentialités productives, mettant en cohérence activités agricoles, territoires, environnement, développement industriel et recherche aurait pu être avancée. De plus, les recommandations auraient mérité d'être plus ambitieuses pour augmenter les moyens de la recherche fondamentale.

Dans le cadre du conseil d'orientation préconisé, le caractère exclusivement consultatif du rôle des représentants des organisations syndicales et professionnelles, des consommateurs et des associations de défense de l'environnement est regrettable.

Le groupe de la CGT s'abstient sur le projet d'avis.

### **Groupe de la CGT-FO**

Le groupe Force ouvrière salue la grande lucidité du rapport et de l'avis et ne peut que suivre le rapporteur quand il conclut à l'impéritie européenne et française dans le domaine soumis à l'étude du Conseil économique et social. Sur ce sujet, le Conseil avait, dès 1986, dans un avis présenté par la section de l'agriculture, pointé la nécessité d'une politique volontaire. Il avait été établi que notre pays et l'Europe disposaient d'avantages comparatifs réels liés à la biomasse conséquente susceptible d'exploitations fructueuses.

Depuis la crise du pétrole, il est établi que les ressources fossiles ne seraient pas perpétuelles. Postérieurement, les vertus spécifiques des ressources de la biomasse sont apparues avec leur renouvelabilité et leurs effets bénéfiques sur l'environnement. Grâce à l'extraordinaire accroissement de la productivité agricole, des terres sont devenues disponibles pour des productions non alimentaires. Ce nouvel usage du sol se traduira aussi de façon bénéfique dans l'occupation du territoire et pour l'emploi dans des zones aujourd'hui en déshérence.

Cependant, chaque année le Brésil produit 120 millions d'hectolitres d'éthanol et les Etats-Unis d'Amérique 106, alors que la France affiche une calamiteuse stabilité avec 1,1 million d'hectolitres chaque année depuis 7 ans. De la même façon, pour l'agrochimie où les Etats-Unis font la course en tête grâce à un effort croissant de recherche et développement, alors que l'industrie chimique a perdu beaucoup de puissance et d'emplois en France. En cela, ils sont cohérents avec l'objectif particulièrement ambitieux de substituer, à l'horizon 2050, 50 % d'agroressources aux sources fossiles. Cet objectif sera fortement soutenu par les exigences croissantes de nos contemporains envers la protection de l'environnement.

Il était naturel que les tenants des intérêts des énergies fossiles figurent en bon rang parmi les responsables de la situation avec leur rôle de lobby, dont le rapporteur pointe les effets néfastes sur des membres de la haute administration. Il était tout aussi essentiel qu'apparaissent les pouvoirs publics en premier rang

de responsabilité, voire de culpabilité. C'est à ceux-ci, qu'en dernier ressort revient la tâche d'arbitrer au nom de l'intérêt général.

Cela nous amène à parler des propositions pour que la France et l'Europe rattrapent le retard constaté. Les efforts aujourd'hui épars et mal coordonnés, doivent converger autour d'une autorité clairement identifiée, puissamment dotée et bénéficiant de la force de l'Etat. Peut-être la nécessaire et urgente mobilisation pourrait-elle justifier la création d'un ministère de plein exercice ?

De l'architecture nouvelle découlera la mise en musique d'une grande politique, au sein de l'Union européenne. De cette dernière, il faut regretter l'incapacité à aller au-delà d'objectifs indicatifs. De surcroît, elle doit aussi veiller à ne pas ouvrir toutes grandes les vannes à l'importation d'éthanol afin, notamment, de ne pas substituer à la dépendance aux énergies fossiles la dépendance en agroressources.

Le rapport et l'avis proposent des mesures parfois si ciselées qu'elles pourraient entrer en application sans retouche, comme les propositions afférentes à la prise en charge du différentiel de coût entre agroressources et énergies fossiles.

Tout doit être mis à profit pour l'efficacité. Cela milite pour des contraintes éventuelles décidées par les pouvoirs publics, par exemple sous la forme d'obligations minimales d'incorporation d'éthanol à l'essence.

Au-delà de l'énergie, le rapport et l'avis ouvrent d'autres voies par le travail de la recherche au rôle, ici aussi, sans pareil.

En cela, le rapport et l'avis écrivent un chapitre supplémentaire au rapport et à l'avis sur « *Place et rôle des agriculteurs et attentes de la société* » qu'adopta notre assemblée, en juillet 2003.

Le groupe Force ouvrière a voté le projet d'avis.

### **Groupe de la coopération**

L'avis dresse un constat sans concessions, courageux, qui débouche sur des propositions fortes. Le groupe de la coopération souhaite que les acteurs concernés et les pouvoirs publics réagissent en conséquence. Le potentiel des agroressources est considérable et il est tout à fait sous-utilisé. Il permet pourtant de répondre tout à la fois à des enjeux stratégiques, économiques, environnementaux et sociaux. Cette diversification de l'activité agricole ne vient pas se substituer à sa fonction première - l'alimentation. Cette évolution est rendue indispensable par la mutation du modèle agricole européen et l'ouverture des marchés. De plus, ces débouchés nouveaux éviteront de perturber les marchés mondiaux favorisant ainsi le développement de l'économie agricole de certains pays en voie de développement. L'exploitation des agroressources permet de relocaliser des emplois et de pérenniser l'activité des entreprises ancrées dans les zones rurales. C'est pourquoi les entreprises coopératives agricoles sont particulièrement impliquées. Le groupe soutient la proposition

selon laquelle ce développement doit constituer un axe prioritaire dans l'élaboration des futurs Contrats de Plan Etat - Région.

Le retard pris par la France est particulièrement important face à notre principal concurrent américain où se construit actuellement une usine par mois, face à la puissance montante brésilienne et c'est nouveau, face à nos partenaires européens notamment allemand et espagnol. Notre pays et nos structures souffrent d'un terrible manque d'anticipation et de volontarisme politique. Les efforts se dispersent et parfois s'annulent, les intérêts catégoriels l'emportent trop souvent. Pourtant l'Union européenne, à travers deux directives incitatives et les aides de la PAC réformée, fournit les armes pour relever ce défi. C'est un atout important dans le positionnement de l'Union européenne sur la scène internationale, notamment à l'OMC. La valorisation des agroressources ne peut se faire sans la préservation du principe de préférence communautaire, qui doit permettre de réduire les importations de protéines végétales, et éviter que demain l'Europe ne devienne importatrice d'éthanol en provenance du Sud Amérique comme le montrent les actuelles négociations avec le Mercosur.

Le défi est à la hauteur des grands chantiers qu'a su développer la France dans le passé, du nucléaire à l'aéronautique et pour réussir il faut concilier :

- une organisation forte en amont des producteurs agricoles qui doivent impérativement surmonter les divergences qui existent entre les secteurs d'activité et grouper leur offre face à un aval très concentré ;
- un positionnement ouvert de l'aval industriel, cette évolution semble en cours et le groupe souhaite que les réticences, voire les blocages, soient levés ;
- une véritable interface recherche et développement : c'est un facteur clé de réussite. L'exemple américain montre que c'est la recherche qui a permis dans ce pays de faire progresser techniquement ces filières et de les rendre rentables. Le développement de « bio raffineries » auquel travaillent les entreprises coopératives, semble particulièrement porteur : elles permettent sur un même site de production d'exploiter toutes les potentialités du végétal et de générer des économies d'échelle. Une harmonieuse répartition sur le territoire serait un gage de développement équilibré.

Pour le groupe de la coopération, le développement des agroressources constitue un bel exemple de développement durable, car cette démarche cherche à concilier compétitivité économique, préservation de l'environnement et maintien des emplois sur notre territoire.

### **Groupe des entreprises privées**

Le groupe tient à féliciter le rapporteur pour la qualité de son travail. Les débouchés non-alimentaires des produits agricoles sont bien un enjeu majeur pour l'avenir agro-industriel de la France. De ce point de vue, notre groupe est en phase avec les recommandations du présent avis.

Il est effectivement impératif de développer la valorisation non alimentaire des agroressources pour les multiples raisons qui sont ici bien développées. Cela dit, il paraît utile de revenir sur la question du retard inquiétant, le mot est faible, de l'Europe et singulièrement de la France dans ce domaine.

Pourtant, dès les années 80, la France, déjà premier producteur européen d'éthanol agricole, s'engageait dans la production d'éthanol destiné à la préparation de carburant sans plomb. Des distilleries industrielles modernes pour l'éthanol et des unités de production de diester pour la filière huilerie ont été alors construites par des grands groupes agro-industriels, avec de bons niveaux de régularité, de qualité et de sécurité d'approvisionnement.

Qu'avons-nous fait depuis vingt-cinq ans ? L'avis montre bien l'absence de vision stratégique à long terme et de continuité de la politique suivie et cite même « les rapports officiels qui se succèdent sans aucune suite, les blocages passés et présents ».

Dès lors, aujourd'hui, que faire ?

Nous approuvons les grandes lignes des propositions faites à court, moyen et long termes, dans le cadre de ce plan stratégique pour le développement des bio-industries. En revanche, nous appelons de nos vœux une plus grande exigence et vigilance sur les moyens et la méthode afin d'éviter la répétition des erreurs du passé et ainsi « sortir de l'ornière l'appareil politico-administratif paralysé par des conflits entre départements ministériels ».

Oui, donc, à la mise en place d'une structure opérationnelle légère et déterminée dont l'action et le management ne devraient, en aucune manière, souffrir des changements gouvernementaux. On a vu trop souvent le « carré magique » (Agriculture, Environnement, Industrie et Recherche...) se transformer en fait « en quatuor infernal ».

Il convient, à cet effet, qu'il y ait un grand chef de projet qui puisse gérer dans la continuité ce plan, sous le contrôle d'organismes indépendants chargés de l'évaluation des résultats obtenus. Quant au Conseil d'orientation, le facteur clé de succès sera d'abord la présence active d'opérationnels des filières agricoles et industrielles, y compris les utilisateurs.

Le groupe des entreprises privées a voté favorablement cet avis qui dessine les « nouvelles frontières de l'agro-industrie ».

### **Groupe de la mutualité**

La recherche de débouchés commerciaux ou le retard de la France par rapport à d'autres pays ne peuvent à eux seuls, en matière agricole pas plus qu'ailleurs, justifier la politique d'une nation comportant des interventions significatives de la puissance publique, des plans à long terme et des moyens financiers supplémentaires importants. Le groupe de la mutualité approuve, par contre, l'analyse de la situation que fait le projet d'avis: les ressources d'origine agricole du territoire français sont mal valorisées, qu'il s'agisse de bio carburants, d'énergies renouvelables, de biochimie ou de bio matériaux. Ces ressources, pour peu que des efforts significatifs de recherche développement soient consentis, pourraient constituer la base d'une vaste politique contribuant à résoudre les problèmes qui apparaîtront rapidement avec l'épuisement des énergies fossiles et ceux qui touchent à la pollution des espaces et au bouleversement des climats. La volonté politique d'un développement durable moins dépendant de sources extérieures et préservant l'environnement justifie un vaste plan stratégique où l'Etat, garant du bien être général, prend les moyens d'incitation et de contrôle de sa réalisation.

Car les recherches développement visant à substituer au plus vite des biocarburants aux ressources pétrolières actuelles, relèvent d'une stratégie géopolitique qui apparaît de plus en plus nécessaire pour restaurer l'équilibre mondial.

Le développement durable peut être une réponse, il est vrai partielle, aux menaces que la croissance industrielle aveugle fait de plus en plus peser sur les déséquilibres climatiques et les désordres écologiques multiples.

Enfin les ressources végétales sont une richesse encore mal exploitée pour répondre aux défis de la prévention en matière de santé. La substitution de protéines végétales aux protéines animales au nom du principe de précaution, en est un exemple. La mise sur le marché de produits non toxiques pour la santé humaine à long terme, en est un autre.

Le projet d'avis appelle à l'établissement d'une stratégie française, ce qu'approuve le groupe de la mutualité, en remarquant toutefois qu'une telle stratégie ne pourra trouver toute son efficacité que dans un cadre européen. Les stratégies mondiales des filières pétrolières, dont l'avis reconnaît la domination quasi monopolistique sur les marchés, ne peuvent être contrecarrées que grâce à une forte implication des pouvoirs publics en Europe, qui agissent sur la recherche développement et sur les obstacles technico-administratifs qui freinent les efforts d'éclosion de filières éocompatibles.

Quelle que soit la forme qu'elle prendra, la coordination entre cinq ministères majeurs impliqués dans ces affaires - agriculture, industrie, recherche, environnement et santé - est absolument indispensable, qu'elle prenne la forme d'une mission interministérielle que préconise le projet d'avis, ou d'une agence pour le développement des bio-industries. La composition d'un Conseil

d'orientation reçoit l'approbation du groupe de la mutualité, étant entendu que tout dépendra finalement du dynamisme et des convictions des personnalités qui en seront les parties prenantes.

Le groupe de la mutualité a voté favorablement.

### **Groupe de l'Outre-mer**

La question des débouchés non alimentaires des produits agricoles se situe au confluent de l'agriculture, de la chimie, des processus industriels, de l'écologie, de l'économie et des réglementations nationales ou internationales.

Bon nombre de problématiques soulignées dans le rapport prolongent opportunément celui de Chantal Berthelot « Quels enjeux et quels développements pour les agricultures des départements d'Outre-mer ? », adopté en février 2003.

Certes, ce n'est pas d'aujourd'hui que les produits agricoles de l'Outre-mer ont connu des applications non alimentaires comme le monoï tahitien par exemple, le coprah trouve toujours peu ou prou ses débouchés, et comme le rappelle fort justement le rapport, les bagasses issues de la culture de la canne à sucre contribuent au fonctionnement de centrales électriques thermiques à la Réunion et en Guadeloupe.

Il n'y a donc pas de raisons que dans les pistes proposées par le rapport et l'avis, les productions agricoles ultra marines ne trouvent pas leur place. Si le Brésil est le leader mondial pour la production d'éthanol à partir de la canne à sucre, pourquoi les départements français d'Amérique, ou le département de la Réunion, également producteurs de canne à sucre, ne pourraient-ils pas suivre une même voie ? Celle-ci contribuerait, d'une part, au maintien d'une production traditionnelle qui emploie encore une population relativement importante, mais dont les débouchés traditionnels sont menacés ; et sécuriserait, d'autre part, l'approvisionnement en carburants de marchés locaux qui sont totalement dépendants des importations. Les stratégies des compagnies pétrolières devraient être fortement incitées dans cette voie.

De même, l'utilisation des molécules de sucre dans la production de certaines matières plastiques pourrait fournir un autre débouché à nos productions sucrières, sans menacer pour autant la production betteravière, qui l'excède largement. Ces nouvelles molécules biodégradables contribueraient à la protection d'un environnement fragile, ce qui est le cas de l'ensemble de l'Outre-mer.

Tout aussi intéressante paraît la voie des nouvelles utilisations des huiles végétales, coprah et palmiste pour les détergents, huile de palme pour les émulsifiants et les solubilisants, huile de coco pour les cosmétiques. Sans prétendre concurrencer les productions des PMA ou des ACP qui ont besoin d'exporter ces produits, des productions propres aux régions d'Outre-mer ont leur place.

Rappelons que la richesse en biodiversité de l'Outre-mer en fait le terrain d'action privilégiée de la recherche pharmaceutique, à partir de molécules d'origine animale ou végétale, et que des applications pratiques en seront évidemment tirées.

Il est vrai qu'Outre-mer, sauf dans le cas de la Guyane, il s'agit toujours d'espaces agricoles limités, contraints par le caractère îlien et volcanique de ces régions par l'urbanisation galopante, et qu'il ne pourra être question de consacrer de grandes surfaces à ces cultures non alimentaires. Il est vrai aussi qu'il s'agit de marchés limités, où les économies d'échelle seront difficiles à obtenir pour les industries de transformation. Mais il y a bien des étapes du produit de base au produit fini et des unités de production même modestes de produits agricoles semi-finis qui doivent pouvoir trouver leur place. Pour la consommation locale, l'ADEME a souvent fait la preuve que l'on pouvait obtenir des résultats intéressants, sans être prisonniers du gigantisme.

L'Outre-mer intéresse assez la recherche fondamentale publique, mais sans beaucoup de moyens, beaucoup de recherche appliquée privée, mais sans l'idée de faire profiter les populations locales des retombées, en emplois ou en ressources, des découvertes ainsi faites.

C'est pourquoi le groupe de l'Outre-mer adhère aux préconisations de l'avis sur l'indispensable effort public à la recherche et au soutien des utilisations non alimentaires des produits agricoles. L'Outre-mer a sa partition à jouer dans cet ensemble, une partition modeste mais non pour autant négligeable. Ce serait aussi un moyen de stabiliser des populations, de maintenir des terroirs et des paysages sans les livrer à l'urbanisation ou à la mono activité touristique, de conforter les productions et enfin de préserver l'environnement.

Pour ces raisons, le groupe de l'Outre-mer a voté l'avis.

#### **Groupe des personnalités qualifiées**

**M. Elgey :** « N'ayant aucune connaissance spéciale dans le domaine agricole, mon intervention sera très brève. Je voudrais simplement indiquer qu'après avoir achevé la lecture passionnante de ce rapport et avis, il m'est apparu que son véritable objet dépasse les débouchés non-alimentaires des produits agricoles. En effet, mettre en oeuvre ces préconisations, n'est-ce pas aussi le meilleur moyen de lutter efficacement contre la désertification des campagnes, le déséquilibre entre le milieu urbain et le milieu rural ? N'est-ce pas contribuer ainsi à régler les problèmes de la cité et n'est-ce pas également un moyen de combattre les dérives communautaristes ? Je voterai sans réserve cet avis ».

**M. Fiterman :** « J'ai accepté d'intervenir très brièvement dans ce débat d'abord pour dire que M. Pasty a consacré un travail de très grande qualité à un sujet dont l'importance économique ne fera que croître à l'échelle mondiale. Ce dossier témoigne malheureusement de la capacité de la France à défricher des voies scientifiques et technologiques très porteuses et à perdre ensuite les

bénéfices de ce travail. Nos institutions politiques et nos industries ont tardé à percevoir les évolutions technologiques et économiques et à se donner les moyens de figurer en bonne place dans la compétition internationale. Je l'ai constaté, non sans agacement, dans une période passée de mon parcours. Nous avons là un autre exemple de cette propension. M. Scherrer a mis en cause la responsabilité de l'État et des administrations dans cette affaire. Si les politiques et la politique doivent prendre leur part de responsabilité, elle n'est pas exclusive. J'ai rencontré des dirigeants d'industries crispés sur les productions qu'ils connaissent et frileux envers les productions nouvelles plus aléatoires, au moins à court terme.

Dans ces conditions, je ne peux que souscrire à cette sorte d'appel que lance le rapporteur à notre assemblée pour un véritable sursaut de notre pays dans un domaine dont l'importance est appréciable et sur lequel il faut absolument avancer, sans pour autant ignorer les réticences de certains secteurs d'activités. Si l'on prend par exemple la hausse du tarif de rachat d'électricité provenant de la biomasse, notre rapporteur suggère de porter le montant à sept centimes d'euro. Même si elle reste raisonnable, cette hausse ne peut être supportée par la seule EDF, dans le contexte actuel de l'ouverture du marché de l'électricité : il faut que tous les opérateurs supportent cette charge, et peut-être même qu'il y ait quelques incitations publiques supplémentaires.

Il faut également offrir les possibilités

de développement de nouvelles cultures à tous, y compris aux petits et moyens producteurs, notamment dans les régions où il y a des friches, et sans doute il y a là des mécanismes particuliers à inventer.

Enfin, je crois qu'il y a des craintes que, avançant dans ce sens, on n'ait tendance à substituer ces productions à celles qui visent la satisfaction des besoins alimentaires : ces craintes doivent être prises en compte et il faut y répondre. Je ne vois rien dans cet avis qui aille à l'encontre de ces préoccupations : il me paraît aller tout à fait dans le bon sens, et d'une certaine manière, c'est un peu un retour à un passé lointain, à une époque où les productions agricoles ne visaient pas à satisfaire seulement des besoins alimentaires mais aussi des besoins vitaux, humains, très diversifiés, que l'on pense au chaume ou à la bouse de vache séchée.

Par conséquent, ce qui nous est proposé est une modernité appuyée sur la tradition. On ne peut, dans ces conditions, qu'y souscrire. C'est pourquoi, je voterai cet avis ».

#### **Groupe de l'UNAF**

Dans un contexte européen caractérisé par une évolution radicale de la politique agricole commune, il est indispensable de donner à l'activité agricole de nouveaux moyens et revenus. L'arrivée de nouveaux Etats membres au sein de l'Union européenne crée de nouvelles contraintes concurrentielles. La modernisation de notre agriculture appelle donc un effort accru de l'Europe.

L'évolution proposée par l'avis, qui prépare un glissement des débouchés alimentaires traditionnels vers des productions industrielles, est donc un tournant décisif.

Le groupe de l'UNAF félicite le rapporteur, M. Jean-Claude Pasty, pour la compétence et le haut niveau d'information scientifique et technique dont il a fait preuve dans l'analyse de sujets complexes. Il adhère à sa démarche et à ses propositions. Il insiste sur quelques points qui concernent directement la vie des populations et des familles

*Participer à la lutte contre l'effet de serre en réduisant les rejets de gaz à effet de serre, c'est mettre notre pays en conformité avec les préconisations du protocole de Kyoto et les engagements de l'Union européenne. Si notre pays occupe une place particulière par le choix d'une filière énergétique nucléaire peu émettrice de rejets, les produits agricoles non alimentaires n'en ont pas moins un rôle à jouer pour atténuer les effets des rejets des transports routiers qui sont un des principaux émetteurs de gaz. Les biocarburants tirés de la biomasse peuvent apporter une solution (éthanol, diester...). Les bioressources fournies par l'agriculture constituent ainsi une source d'énergie renouvelable et donc durable. En redonnant une impulsion à l'agriculture, on permettra au milieu rural d'être un véritable lieu de production, de contribuer à un meilleur équilibre des développements territoriaux, notamment par la création d'emplois, et de favoriser l'entretien des paysages et de la vie locale.*

Le mouvement familial est attaché à ce type d'initiatives qui donnent la priorité à l'homme. Le renouveau des activités agricoles devrait susciter une impulsion à la recherche-développement dans des domaines d'avenir comme la biochimie, appelée à être un pôle d'innovation. Sont par ailleurs en cours d'expérimentation des applications se situant entre l'alimentaire et le manufacturier, comme la fabrication de protéines à partir de la luzerne, qui pourraient permettre aux pays pauvres d'assurer leur propre équilibre nutritionnel.

Le groupe de l'UNAF soutient particulièrement trois propositions de l'avis :

- l'instauration d'un « plan stratégique pour le développement des bio-industries » ;
- la mise en place d'une mission interministérielle pour en assurer la bonne exécution ;
- la création de bioraffineries qui permettront de rapprocher la transformation des productions dans des zones de proximité, contribuant ainsi à en réduire les coûts et à les rendre compétitives, sans pénaliser les consommateurs. L'épuisement des sources d'énergie classique et l'augmentation des prix devraient faciliter la compétitivité de ces énergies de substitution, tout comme l'intégration des coûts d'externalisation, de façon à les rendre supportables pour les consommateurs et les familles.

La modernisation et les nouvelles orientations de la production agricole sont un enjeu pour la France et l'Europe et préparent l'avenir de nos enfants. Le groupe de l'UNAF s'est prononcé en faveur de l'avis.

### **Groupe de l'UNSA**

La richesse et la diversité de l'agriculture française ne se réduisent pas à des produits de terroir, mais se tournent également vers des filières liées aux agro-ressources.

Les crises que connaissent aujourd'hui certains secteurs, l'ouverture des échanges agricoles à l'échelle internationale, la réforme de la PAC obligent la profession à diversifier ses productions et trouver des débouchés nouveaux, hors alimentation. Ces orientations devraient permettre une meilleure valorisation des productions en s'appuyant sur la recherche, l'innovation et la promotion des produits.

Avec la sortie du sous développement des pays d'une partie de l'Asie, la consommation d'énergie pourrait augmenter de plus de 60% d'ici à 2030 par rapport à 2000. Avec les conséquences liées à l'utilisation d'énergies fossiles sur l'environnement. Aussi, pour limiter les effets sur le climat et sur l'environnement, il faudrait donc « décarboniser » l'économie. C'est-à-dire aller vers des sources d'énergie n'émettant pas de gaz à effet de serre. Ainsi, les énergies vertes pourraient, en France, apporter dix fois plus d'énergie en 2050 qu'aujourd'hui. Elles représenteraient alors presque 60 % de la production totale.

Mais, « décarboniser » l'économie, c'est aussi éliminer progressivement les hydrocarbures des produits de consommation. On sait à ce jour, remplacer de nombreux plastiques par des substituts réalisés à partir de produits agricoles. L'avis répertorie les avantages des agro-ressources : caractère renouvelable, richesse et diversité, développement et diversification rentables des activités agricoles, création ou préservation d'emplois résultant des nouvelles activités, nouvelles opportunités pour des territoires ruraux.

Néanmoins, pour favoriser ce développement, il faut relever le handicap du coût, et affronter les lobbies industriels, particulièrement celui du pétrole.

Il faut aussi une volonté politique forte. Il est indispensable que les pouvoirs publics utilisent les leviers réglementaires, budgétaires et fiscaux pour aider au démarrage des filières nouvelles, qui ne pourront être économiquement viables que lorsqu'elles auront atteint un développement suffisant.

Les programmes de recherche doivent associer financements publics et privés, et une coopération étroite entre tous les acteurs doit s'instaurer pour ouvrir la voie à une valorisation à grande échelle des innovations.

L'avis fait le constat du retard de l'Europe, et particulièrement de la France, en ce qui concerne la filière des biocarburants et dans l'agrochimie. Il est impératif que la France, comme l'Union européenne comble son handicap.

L'UNSA approuve l'appel à une politique forte et de long terme qui imposerait aux technocrates de Bercy un plan stratégique pour le développement des bio-industries du futur.

Les avantages écologiques des biocarburants, l'indépendance énergétique qu'ils offrent à nos pays, mais aussi les nouveaux débouchés agricoles dans une France qui a perdu la moitié de ses exploitations agricoles en vingt ans, ne peuvent que nous inciter à nous engager plus avant.

C'est pourquoi, l'UNSA fait siennes les propositions de l'avis en souhaitant qu'elles recevront un écho de la part du gouvernement et de l'ensemble des Pouvoirs publics français

L'UNSA a voté l'avis.

## ANNEXE A L'AVIS

### SCRUTIN

#### Scrutin sur l'ensemble du projet d'avis

*Nombre de votants.....170*

*Ont voté pour.....156*

*Se sont abstenus.....14*

#### Le Conseil économique et social a adopté.

#### Ont voté pour : 156

*Groupe de l'agriculture* - MM. Baligand, Bastian, Bastide, de Beaumesnil, de Benoist, Boisson, Cazaubon, Chardon, Despey, Ducroquet, Dupuy, Ferré, Giroud, Guyau, Lemétayer, Marteau, Mme Méhaignerie, MM. Pinta, Rousseau, Salmon, Sander, Schaeffer, Szydowski, Thévenot, Vanier.

*Groupe de l'artisanat* - M. Arianer, Mme Bourdeaux, MM. Buguet, Delmas, Gilles, Kneuss, Lardin, Perrin, Teilleux.

*Groupe des associations* - MM. Bastide, Coursin, Gevrey, Mme Mitrani.

*Groupe de la CFDT* - Mmes Azéma, Blassel, MM. Boulier, Bury, Denizard, Heyman, Mme Lasnier, M. Lorthiois, Mme Lugnier, MM. Mennecier, Moussy, Mmes Paulet, Pichenot, MM. Quintreau, Rousseau-Joguet, Toulisse, Vandeweeghe.

*Groupe de la CFE-CGC* - MM. Bonissol, Fournier, t'Kint de Roodenbeke, Mme Viguier.

*Groupe de la CFTC* - MM. Deleu, Naulin, Picard, Mmes Prud'homme, Simon.

*Groupe de la CGT-FO* - MM. Bilquez, Bouchet, Devy, Dossetto, Gamblin, Mme Hofman, M. Houp, Mme Monrique, M. Pinaud, Mme Videlaïne.

*Groupe de la coopération* - Mme Attar, MM. Fosseppez, Gautier, Grave, Mangin, Marquet, Prugue, Segouin, Verdier.

*Groupe des entreprises privées* - MM. Boisson, Cerruti, Chesnaud, Franck, Gauthier, Ghigonis, Gorse, Joly, Lebrun, Marcon, Noury, Pellat-Finet, Pinet, Scherrer, Séguy, Pierre Simon, Didier Simond, Talmier, Tardy, Trépant, Veysset.

*Groupe des entreprises publiques* - MM. Ailleret, Brunel, Chauvineau, Martinand, Vial.

*Groupe des Français établis hors de France, de l'épargne et du logement* - MM. Cariot, Dehaine, Gérard, Mme Rastoll.

*Groupe de la mutualité* - MM. Caniard, Chauvet, Davant.

*Groupe de l'outre-mer* - MM. Frébault, Gata, Mme Jaubert, M. Paturel, Mme Tjibaou.

*Groupe des personnalités qualifiées* - MM. Bennahmias, Bichat, Bonnet, Mmes Braun-Hemmet, Brunet-Léchenault, MM. Dechartre, Duharcourt, Mme Elgey, MM. Fiterman, Gentilini, Mme Guilhem, MM. de La Loyère, Maffioli, Mme Pailler, MM. Pasty, Piazza-Alessandrini, Robert, Schapira, Souchon, Mme Steinberg, MM. Taddei, Teulade, Mme Wiewiorka.

*Groupe des professions libérales* - M. Robert.

*Groupe de l'UNAF* - MM. Billet, Bouis, Brin, Edouard, Guimet, Mmes Lebatard, Marcihacy, M. de Viguerie.

*Groupe de l'UNSA* - MM. Barbarant, Martin-Chauffier, Masanet.

**Se sont abstenus : 14**

*Groupe de l'agriculture* - MM. Girardi, Le Fur.

*Groupe de la CGT* - M. Alezard, Mmes Bressol, Crosemarie, MM. Decisier, Delmas, Forette, Mme Hacquemand, MM. Larose, Manjon, Mansouri-Guilani, Rozet.

*Groupe des personnalités qualifiées* - M. Brard.

# **RAPPORT**

**présenté au nom de  
la section de l'agriculture et de l'alimentation  
par M. Jean-Claude Pasty, rapporteur**



Au cours de sa réunion du 9 janvier 2002, le Bureau du Conseil économique et social a confié à la section de l'agriculture et de l'alimentation la préparation d'un rapport et d'un avis sur « *Les débouchés non alimentaires des produits agricoles : un enjeu pour la France et l'Union européenne* ».

La section a désigné M. Jean-Claude Pasty comme rapporteur.

Pour parfaire son information, la section a procédé à l'audition de :

- M. Christophe Blanc, chef du bureau environnement et agriculture à la direction de la prévision et de l'analyse économique au ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, accompagné de M. Sylvain Maestracci, chargé d'étude au bureau environnement et agriculture ;
- M. Bruno Costes, délégué aux affaires techniques et scientifiques du groupe PSA Peugeot-Citroën, accompagné de M. Hervé Pichon de la direction des relations extérieures ;
- M. Philippe Courty, directeur adjoint du centre de résultats raffinage pétrochimie de l'Institut français du pétrole, accompagné de M. Daniel Ballerini, chef du département « activités biotechnologie » ;
- M. Pierre Cuypers, président de l'Association pour le développement des carburants agricoles (ADECA) ;
- M. Michel Girard, directeur du développement agricole à Total France ;
- Mme Marie Guittard, adjointe au directeur des politiques économique et internationale au ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires rurales, accompagnée de M. Eric Giry, chef du bureau du sucre, des productions non alimentaires et de deuxième transformation ;
- M. Jacques Pellerin, directeur de la société Roquette Frères ;
- M. Claude Roy, directeur de l'agriculture et des bioénergies à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), accompagné de M. Maurice Dohy, chef du département « bioressources ».

La section et le rapporteur remercient vivement ces personnalités pour leur contribution, ainsi que toutes celles rencontrées lors d'entretiens, dont la liste est donnée en annexe.

La section s'est également déplacée en Champagne-Ardenne où elle a pu apprécier la démarche adoptée par les différents acteurs régionaux en matière de valorisation des agroressources.

Le président de la section et le rapporteur tiennent à remercier M. Gérard Lapie, président de la chambre régionale d'agriculture et son directeur, M. Jean-Claude Mithouard, ainsi que l'ensemble des participants à cette journée d'étude.

Le rapporteur adresse également ses remerciements à M. Jean Grenier, président d'honneur du syndicat de l'industrie chimique organique de synthèse et de la biochimie, pour sa précieuse collaboration.

## INTRODUCTION

Le rapport Devienne a représenté, en 1986, la prise de position du Conseil économique et social sur les valorisations non alimentaires des productions agricoles.

Le présent rapport procède à une actualisation de l'analyse faite il y a presque vingt ans<sup>2</sup>, qui soulignait déjà l'importance de la valorisation de produits, de matériaux et de procédés, dans des usages nouveaux.

Ces valorisations non alimentaires peuvent, aujourd'hui, contribuer à atténuer, après les chocs pétroliers, la dépendance énergétique vis-à-vis de produits fossiles, donc épuisables. Elles répondent à de nouvelles préoccupations environnementales, notamment de réduction de l'effet de serre, et d'exploitation durable des ressources naturelles.

Les réformes successives de la Politique agricole commune (PAC) ont, par ailleurs, modifié le contexte dans lequel s'exerce l'activité agricole. Si la fonction première de l'agriculture demeure bien l'alimentation, les valorisations non alimentaires des produits agricoles ne peuvent que conforter la place de l'agriculture sur l'ensemble des territoires et l'avenir agro-industriel de notre pays.

Le présent rapport, après avoir examiné les divers secteurs d'application et les moyens de la puissance publique pour promouvoir les bio-industries, recommande la mise en œuvre d'une stratégie s'inscrivant dans une perspective à long terme.

---

<sup>2</sup> Avis et rapport du Conseil économique et social : « *Les utilisations non alimentaires des productions agricoles* », rapporteur : M. Désiré Devienne. JO du 16 décembre 1986, brochure n°1986-23.



## **I - LES VALORISATIONS NON ALIMENTAIRES : UN NOUVEL AVENIR POUR LES AGRORESSOURCES**

### **1. Historique**

A partir de la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle et de l'essor de l'industrie fondé sur l'énergie du charbon, on constate un lent déclin, voire un quasi-abandon des utilisations à des fins non alimentaires des produits agricoles (ex : la garance, dont la racine, qui fournit l'alizarine, était utilisée comme substance colorante rouge pour les uniformes de l'armée française ou le pastel, qui produit un colorant bleu). On assiste toutefois, depuis deux décennies, à un retour de faveur de certaines de ces cultures, comme le lin textile, pour la confection et les tissus d'ameublement ou le chanvre et le pastel, qui est de nouveau cultivé dans la région toulousaine.

Le XX<sup>ème</sup> siècle voit l'essor de la pétrochimie (ex : industries des plastiques) et l'avènement du tout pétrole. Par ailleurs, les découvertes de nouveaux gisements de pétrole et de gaz naturel entretiennent l'illusion d'un épuisement des ressources fossiles, toujours repoussé dans l'avenir. Aujourd'hui, cet horizon incertain est évalué à 40 ou 50 ans pour le pétrole et à un siècle pour le gaz naturel.

Enfin, le rapide accroissement de la population mondiale, qui s'accélère dans la deuxième partie du XX<sup>ème</sup> siècle, a conduit à donner la priorité à la satisfaction des besoins alimentaires, expression d'un conflit récurrent entre les utilisations alimentaires (première priorité des besoins humains) et non alimentaires des agroressources.

Ces évolutions semblent toutefois devoir être infléchies à la faveur de l'émergence de nouvelles thématiques.

### **2. Émergence d'une nouvelle thématique de l'utilisation des agroressources, prenant davantage en compte le contexte sociétal dans lequel s'exerce l'activité agricole**

D'un côté, si la satisfaction des besoins alimentaires reste la première des priorités, les questions d'accès effectif aux aliments et de solvabilité de la demande alimentaire, demeurent prégnantes à l'échelle planétaire.

En effet, se crée un déséquilibre géographique qui s'accroît entre l'expression des besoins alimentaires liés aux évolutions démographiques et les capacités des agricultures locales à les satisfaire, notamment en Afrique et dans certains pays d'Asie. Ce déséquilibre légitime le concept de sécurité et de souveraineté alimentaire, souvent sacrifié aux intérêts du négoce international.

Dans son avis adopté le 18 juin 2003<sup>3</sup>, le Conseil économique et social a rappelé que le respect de ce concept de souveraineté alimentaire constituait une exigence fondamentale dans le cadre des négociations multilatérales conduites au sein de l'OMC.

D'un autre côté, on constate une évolution des mentalités dans les pays économiquement les plus développés, qui sont autosuffisants sur le plan alimentaire ou exportateurs nets de produits agricoles, les consommateurs de ces pays se montrant très exigeants au niveau de la qualité des produits consommés et des conditions dans lesquelles ils sont produits, notamment au regard des normes environnementales. De nouvelles attentes se font jour, sur la place que pourraient prendre les produits « naturels » en substitution de produits d'origine fossile, considérés comme plus agressifs vis-à-vis de l'environnement.

### **3. Pourquoi rechercher de nouvelles valorisations des agroressources ?**

Les nouvelles attentes de la société vis-à-vis de l'agriculture constituent un stimulant puissant à la recherche de nouvelles valorisations des agroressources dans le secteur hors alimentaire.

Celles-ci peuvent en effet :

- offrir de nouvelles perspectives à la PAC en ouvrant de nouveaux débouchés, permettant eux-mêmes une plus grande diversité dans l'orientation des productions et une voie alternative possible à l'élimination progressive des diverses formes de soutiens publics à l'exportation ;
- mettre l'agriculture au service du développement durable par la redécouverte et la mise en valeur des qualités essentielles des agroressources végétales, notamment leur caractère renouvelable, leur biodégradabilité et de multiples fonctionnalités qui leurs sont propres et qui n'ont pas encore été totalement explorées (comme la fonction bactéricide de certaines protéines végétales issues de la luzerne).

Souvent mise en accusation comme source de pollution des eaux et des sols, l'activité agricole, réorientée dans ses finalités et les moyens mis en œuvre à cet effet, peut devenir un acteur incontournable du développement durable et du respect de l'environnement, à condition qu'elle respecte les principes d'écoconditionnalité définis par la PAC réformée ;

- contribuer à améliorer l'indépendance d'approvisionnement de l'Europe dans des secteurs stratégiques où elle est aujourd'hui très dépendante de la ressource pétrolière :
  - dans le secteur des carburants où, dans l'immédiat, il n'existe pas d'alternative de substitution aux carburants fossiles en dehors des biocarburants ;

---

<sup>3</sup> « *De Doha à Cancún : la libéralisation des échanges au service du progrès humain ?* », rapporteur : M. Jean-Claude Pasty, au nom de la section des relations extérieures. Rapports et avis du Conseil économique et social, brochure JO n° 41103-0013 du 27 juin 2003.

- dans le secteur de la chimie où le carbone d'origine agricole constitue la seule ressource renouvelable susceptible d'être exploitée ;
- réduire sensiblement notre dépendance extérieure pour l'alimentation du bétail.

En effet, la biomasse est plus riche dans sa composition que la ressource fossile, dans la mesure où elle comporte une partie protéique, qui peut être valorisée pour l'alimentation animale (pulpes de betterave, drêches de céréales, tourteaux de graines oléagineuses).

Du fait de l'interdiction de l'utilisation des farines animales pour ce type d'alimentation, suite à la crise de l'ESB (encéphalopathie spongiforme bovine, à l'origine de la crise de la vache folle), la dépendance déjà forte de l'Union européenne vis-à-vis des importations d'aliments pour le bétail s'est considérablement accrue (entre 50 et 60 millions de tonnes importées chaque année dans l'Union européenne) ;

- donner une nouvelle chance aux territoires ruraux en favorisant la transformation sur place de leurs agroressources.

Alors que les industries fondées sur les ressources fossiles sont étroitement dépendantes de la localisation de ces dernières ou des terminaux d'acheminement (raffineries pétrolières localisées dans les ports ou à l'arrivée des oléoducs), la diversité des matières premières végétales utilisables permet une répartition géographique plus équilibrée des implantations industrielles transformant la biomasse.

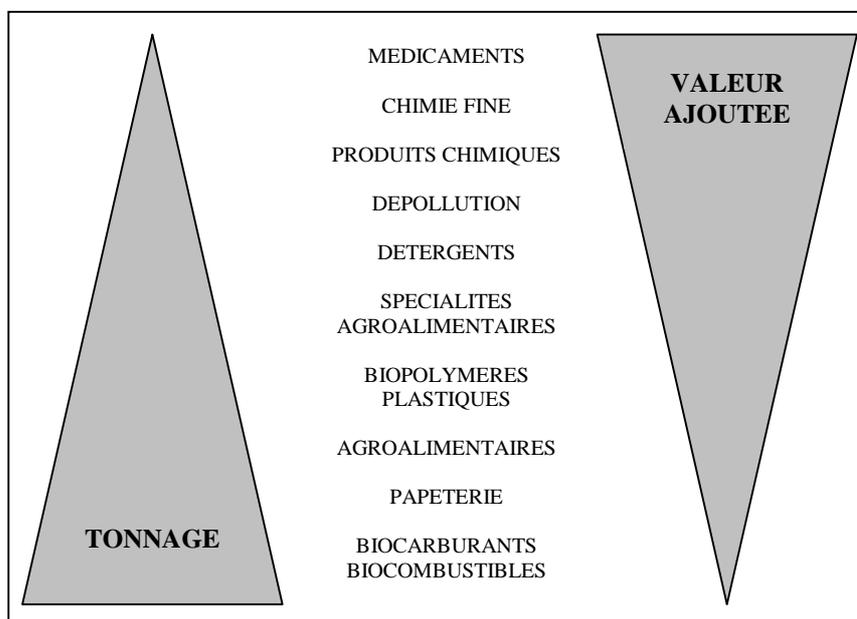
Par ailleurs, le coût du transport par rapport à celui de la matière première utilisée, rend impératif, pour des raisons de compétitivité, la localisation des outils de transformation sur les bassins de production ;

- soutenir le développement économique et les créations d'emploi

Pour les raisons évoquées précédemment, le développement des valorisations non alimentaires, en confortant l'activité agricole, permet la relocalisation de certains emplois industriels dans des zones rurales où ces derniers font souvent cruellement défaut. Une action volontariste, comme celle qui a été conduite par la région Champagne-Ardenne, permet de donner un effet multiplicateur à ces créations d'emplois directs en favorisant l'implantation, auprès des industries, de centres de recherches et de valorisation des résultats de ces dernières par l'aide à la création d'entreprises innovantes (concept d'agropôle).

Faut-il, dans ces conditions, privilégier les valorisations mobilisant des surfaces et des volumes de production importants (effet masse) ou des valorisations mobilisant moins de matières premières, mais permettant de dégager une valeur ajoutée maximale avec une intensité plus forte d'emplois créés ?

Schéma 1 : Impact des nouvelles valorisations sur l'économie au travers de la création de valeur ajoutée



Source : Chambre régionale d'agriculture de Champagne-Ardenne

Mais ne s'agit-il pas là d'une fausse opposition dans une perspective dynamique ?

Le concept d'agro ou de bioraffinerie, qui devrait de plus en plus s'imposer, conduit à rechercher la valorisation maximale de la ressource utilisée dans son intégralité.

La notion de co-produit tend à se substituer de plus en plus à celle de sous produit, voire de déchets, dont les coûts de traitement ou d'élimination étaient jusqu'ici externalisés. C'est à cette condition que la valorisation de la biomasse pourra devenir compétitive en termes monétaires (au sens large, c'est-à-dire impliquant la prise en compte de toutes les externalités positives) par rapport aux ressources fossiles traditionnelles.

Cette conviction s'impose avec force si on analyse les différents marchés potentiels qui s'offrent à la valorisation « totale » des agroressources.

## II - LES PRINCIPAUX MARCHÉS APPELANT À UN DÉVELOPPEMENT DES AGRORESSOURCES VÉGÉTALES

Pour chacun des secteurs de marché identifiés, un état des lieux sera dressé faisant apparaître le degré de pénétration sur ce marché des bioproduits, les perspectives de développement, les limites techniques ou économiques, les blocages (notamment politiques) qui les contraignent et les arbitrages à réaliser.

Trois grands secteurs de marché peuvent être identifiés (l'énergie, les matériaux et la chimie), chacun se décomposant en de nombreux sous-secteurs en fonction des utilisations possibles des agroressources.

### A - LES BIOCARBURANTS

#### 1. Définition des biocarburants

La directive 2003/30/CE du Parlement européen et du Conseil, du 8 mai 2003, visant à promouvoir l'utilisation de biocarburants ou autres carburants renouvelables dans les transports, dite directive « promotion », constitue en la matière un texte de référence, qui s'impose à tous les États membres de l'Union européenne.

Cette directive donne la définition suivante des biocarburants et de la biomasse :

*Biocarburant* : un combustible liquide ou gazeux utilisé pour le transport et produit à partir de la biomasse.

*Biomasse* : la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture (y compris les substances végétales et animales), de la sylviculture et de ses industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux.

On observera que la définition de la biomasse, adoptée par la directive, est très large puisqu'elle inclut la fraction biodégradable des déchets industriels et urbains qui ne sont pas des agroressources.

Par ailleurs, dans son article 2, alinéa 2, la directive énonce une liste non limitative des produits qui peuvent être considérés comme des biocarburants.

Cette liste minimale inventorie dix produits qui peuvent être qualifiés de biocarburants (bioéthanol, biodiesel, biogaz, biométhanol, biodiméthyléther, bioETBE, bioMTBE, biocarburants synthétiques, biohydrogène, huile végétale pure).

De cette liste, nous ne retiendrons que les produits faisant déjà l'objet d'une utilisation et d'un développement industriel significatif, à savoir le bioéthanol, le biodiesel et le bioETBE (éthyl tertio butyl ether), lui-même obtenu à partir de bioéthanol (le pourcentage en volume de biocarburant, c'est-à-dire d'éthanol, dans le bioETBE est de 47 %, ce qui en fait, en quelque sorte, un demi biocarburant).

La liste mentionne également le biohydrogène, qui sera sans doute appelé à des développements très importants lorsque des moteurs fonctionnant avec des piles à combustible seront mis sur le marché et les biocarburants synthétiques, définis comme des hydrocarbures synthétiques ou mélange d'hydrocarbures synthétiques produits à partir de la biomasse.

Dans les deux cas, il s'agit de produits à l'avenir prometteur, mais qui ne seront vraisemblablement pas disponibles en quantités significatives sur le marché des carburants avant une ou deux décennies.

Leur mention sur la liste indicative de la directive a le mérite de montrer que l'utilisation de la biomasse pour produire des carburants n'en est qu'à ses débuts et présente des perspectives de développement très importantes.

## **2. Conditions générales d'utilisation des biocarburants**

Les biocarburants peuvent être utilisés purs ou en mélange avec des carburants fossiles (essence ou gazole). Dans le premier cas, les moteurs doivent être adaptés, comme cela a été le cas au Brésil, avec des automobiles fonctionnant uniquement avec de l'éthanol, mais cette pratique a dû être partiellement abandonnée lorsque les soutiens publics (à l'achat d'automobiles adaptées et à la production d'éthanol) ont été réduits ou supprimés par le gouvernement brésilien et que, de ce fait, le marché de l'éthanol carburant n'a plus été suffisamment approvisionné. Par ailleurs, l'utilisation de biocarburants à l'état pur exige des installations de distribution spécifiques et s'oppose à la banalisation des pompes, ce qui accroît les coûts.

Dans le second cas, au contraire, les biocarburants en mélange avec des carburants fossiles ne nécessitent aucune adaptation des moteurs en deçà d'un certain seuil d'incorporation et peuvent être distribués de façon banalisée.

Ils présentent, en outre, l'avantage d'améliorer les qualités intrinsèques du carburant auquel ils sont associés (élévation de l'indice d'octane pour les essences, du pouvoir lubrifiant pour les gazoles).

La fixation du niveau des seuils d'incorporation fait l'objet d'une réglementation communautaire et/ou nationale.

La directive européenne 98/70/CE sur la qualité des carburants autorise l'incorporation directe d'éthanol dans l'essence jusqu'à 5 % d'ETBE jusqu'à 15 % et un maximum de 5 % d'EMHV dans le gazole.

La directive « promotion » des biocarburants (2003-30-CE), déjà citée, précise toutefois que lorsque la teneur en biocarburant dépasse 5 % des mélanges, un étiquetage spécifique est imposé aux points de vente.

La France autorise l'adjonction de 5 % de biodiesel dans le gazole (ce taux bénéficiant de la garantie des motoristes) pour une distribution banalisée, ce seuil pouvant être relevé à 30 %, avec des dérogations possibles jusqu'à 50 % (mais sans la garantie de tous les motoristes) pour les véhicules appartenant à des flottes captives directement approvisionnées par des distributeurs de carburant. A cet effet, a été créé l'association « Partenaires diester »<sup>4</sup> (marque commerciale

<sup>4</sup> « Partenaires diester » a succédé au « Club des villes diester ».

du biodiesel fabriqué en France) qui regroupe une trentaine de collectivités locales (villes ou leurs groupements, voir annexe 2) qui, soucieuses de promouvoir leur image de ville respectueuse de l'environnement, alimentent leurs véhicules de transport urbain et de collecte des ordures, ou leurs voitures de service en carburant vert, incluant de 5 à 30 % de biodiesel. En dehors de ces villes, les voitures constituant la flotte diesel de l'Élysée fonctionnent avec du biodiesel.

La société Total a accompagné, voire suscité, ce mouvement en faveur de l'utilisation du biodiesel. En effet, si l'industrie française du raffinage produit des excédents d'essence, ce qui explique les réticences des groupes pétroliers présents sur notre territoire à l'égard d'un développement de l'utilisation de l'éthanol qu'ils ne contrôlèrent pas, ils sont en revanche favorables au recours au biodiesel en raison d'un déficit de production de gazole, qui s'accroît constamment avec la part de plus en plus importante prise par les motorisations diesel dans le parc automobile français.

Le groupe Total prospecte également des transporteurs, des distributeurs agricoles et des entreprises disposant d'un stockage de carburant spécifique.

En 2002, le groupe déclare avoir acheté plus de 70 % des 310 000 tonnes de diester agréées en France (c'est-à-dire bénéficiant d'une réduction de TIPP) et a commercialisé trois dosages à 5 %, 10 % et 30 % d'incorporation de biodiesel fabriqué à partir d'huile de colza.

### **3. Un intérêt nouveau pour les biocarburants qui ne doit pas faire oublier les services anciens qu'ils ont rendus dans le passé**

Il convient, en effet, de rappeler que si l'utilisation des biocarburants suscite un nouvel intérêt, en raison de la prise en considération de certaines de leurs fonctionnalités, comme leur caractère de ressource renouvelable, leur contribution à l'amélioration des carburants au regard des exigences formulées par les constructeurs d'automobiles (recherche des meilleures performances possibles au niveau des moteurs) ou la réponse qu'ils apportent à des préoccupations environnementales (lutte contre l'effet de serre par la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et diminution des rejets polluants dans l'atmosphère), elle n'est pas nouvelle et a déjà répondu, dans le passé, à certaines exigences sociétales.

#### *3.1. Un passé « glorieux »*

Ainsi, par exemple, après la première guerre mondiale et jusqu'en 1944, la consommation de bioéthanol (alcool) comme carburant a été significative et comprise entre 1 et 2 millions d'hectolitres par an, avec un pic à 4 millions d'hectolitres en 1936, soit quatre fois la consommation actuelle.

La France disposait à cette époque d'une capacité de production et de stocks d'alcool importants, qui avaient été accumulés pendant la guerre, dont le service des alcools, monopole d'Etat, dépendant du ministère des Finances, devait assurer la valorisation.

Les importateurs de produits pétroliers étaient tenus d'acheter, au prix fixé par l'Etat, des quantités d'alcool qui ont représenté jusqu'à 10 % du volume des achats extérieurs de pétrole brut, ce qui contribuait à réduire d'autant le coût en devises de ces importations et le déficit de la balance commerciale de notre pays.

Il est aussi très significatif que les volumes d'éthanol consommés aient crû de façon très importante pendant la crise économique des années trente.

En janvier 1981, suite aux chocs pétroliers et afin de réduire la vulnérabilité stratégique des approvisionnements pétroliers, le ministère de l'Industrie a lancé un « programme carburants ».

Ce programme visait à développer, à partir de ressources agricoles variées (plantes saccharifères, comme la betterave à sucre et le topinambour, et des sous-produits : ligno-cellulosiques, comme les pailles, les tiges et rafles de maïs) la fabrication de biocarburants sous forme de méthanol, d'acétone-butanol et d'éthanol. Il devait être abandonné quelques années plus tard, pour des raisons financières et suite à la détente des prix du pétrole importé.

Ce rappel historique montre que ce sont des raisons externes à l'agriculture et purement économiques (volonté de réduire la dépendance extérieure en matière d'approvisionnement pétrolier et ses conséquences négatives pour l'économie), qui ont conduit les responsables politiques de l'époque à se tourner vers les biocarburants.

### *3.2. Une « renaissance » due à des préoccupations nouvelles en matière d'environnement et de bonne utilisation des terres agricoles*

En 1992, avec la réforme de la PAC et l'institution d'un taux de jachère obligatoire (gel des terres), ce sont des considérations davantage liées aux préoccupations agricoles qui ont été prises en compte.

Le gel des terres, imposé pour maîtriser les volumes de céréales et de produits oléagineux mis sur le marché mondial, était difficile à accepter par nombre d'agriculteurs, car il conduisait à mettre en dehors du circuit économique une partie significative de leur outil de production.

Aussi, à la demande expresse de la France et de quelques autres pays, les autorités communautaires ont accepté que les terres « gelées » puissent être mises en culture, afin de produire des denrées à usage non alimentaire, sans faire perdre pour autant aux agriculteurs qui s'orientaient dans cette voie le bénéfice des primes versées en contrepartie du gel des terres. Toutefois, les cultures betteravières n'étant pas soumises au gel des terres, les betteraves destinées à la production d'éthanol ne bénéficiaient d'aucun soutien public. Parallèlement, les biocarburants bénéficiaient, dans la limite d'un plafond financier fixé chaque année par la loi de finances, d'une réduction de la taxe intérieure sur les produits pétroliers (TIPP), afin de compenser l'écart de coût de production entre la filière biocarburant et la filière pétrolière, ramené au litre de carburant commercialisé.

L'effet combiné du règlement communautaire, gel des terres et de l'exonération fiscale partielle accordée aux biocarburants, a permis une renaissance de la filière éthanol, très étroitement contrôlée par l'industrie pétrolière, qui a réussi à imposer, en s'appuyant sur des considérations

techniques, qui sont aujourd'hui relativisées, que l'éthanol ne doit pas être incorporé directement dans l'essence, mais seulement après transformation en raffinerie, sous forme d'ETBE (éthyl - tertio - butyl - éther).

L'ETBE est obtenu en recombinaison un hydrocarbure pétrolier, l'isobutène et l'éthanol, dans la proportion respective de 53 % et 47 %.

Nous reviendrons ci-après plus en détail sur les motivations qui ont conduit les pétroliers à s'opposer au mélange direct de l'éthanol avec l'essence, qui constitue un frein important à l'expansion de cette filière. En dépit de cette restriction, la production d'éthanol est passée, de 1992 à 2001, de 43 000 hectolitres à 1 140 000 hectolitres soit un facteur multiplicateur de 27.

Dans le même temps, la production de biodiesel obtenue à partir d'huile végétale de colza, qui n'existait pas avant 1992, a connu une progression encore plus spectaculaire passant de 8 000 hectolitres de biodiesel, en 1992, à 3 520 000 hectolitres, en 2001, soit un facteur multiplicateur de 440.

Toutefois, l'agrément fiscal de nouvelles capacités de production n'a pas été accordé depuis la fin des années 1990, pour des raisons budgétaires. Ce blocage a eu pour effet, dans la mesure où cet agrément autorise la défiscalisation et ouvre donc les possibilités d'accès au marché, de plafonner la production de biocarburants, à un niveau de 1 300 000 hl pour l'éthanol (soit 219 000 tonnes d'ETBE), depuis 1997 et de 3 500 000 hectolitres pour le biodiesel, depuis l'année 2000.

Ce n'est que très récemment, à la mi-février 2004, qu'un nouvel appel d'offre, en vue de l'agrément fiscal pour le biodiesel, a été lancé, portant sur un volume de 3 875 000 hectolitres.

Ce rappel historique montre que le développement des filières biocarburants a toujours été étroitement dépendant de décisions politiques, conditionnées alternativement par des considérations de politique économique (allègement de la sujétion extérieure en matière d'approvisionnement, pour des secteurs stratégiques comme la production d'énergie ou les transports) ou, plus récemment, des préoccupations de politique agricole.

L'émergence, de plus en plus prégnante, de préoccupations en matière de développement durable et notamment le souci de ne pas aggraver, voire de réduire la tendance au réchauffement de notre planète en diminuant les émissions de gaz à effet de serre, ouvre de nouvelles perspectives de développement pour les biocarburants, mais aussi de nouveaux débats.

#### **4. Les débats qui conditionnent un nouvel essor des biocarburants**

Ces débats doivent comporter une évaluation coûts/avantages en termes financiers, mais aussi un bilan coûts/avantages en termes d'impact environnemental, social, territorial et conduire à des arbitrages politiques au sens étymologique et large de ce mot (prise en compte des intérêts de tous les habitants de la cité).

Ces débats ne font que s'engager et nous devons tenter de préciser les termes des arbitrages qui doivent être rendus et évaluer leur degré d'urgence au regard des finalités souhaitées.

Les interrogations que suscite le développement des biocarburants s'ordonnent autour de deux grands débats.

Un premier débat, de caractère principalement technique et économique, vise à comparer les avantages et les inconvénients respectifs des biocarburants et des carburants fossiles (essentiellement le pétrole, mais aussi le gaz naturel et le GPL)<sup>5</sup>, sur leurs marchés respectifs celui des essences et celui du gazole.

Un second débat, essentiellement politique et de nature stratégique, consiste à évaluer à quel prix les représentants de la société (élus politiques et représentants de la société civile), eux-mêmes porte-parole de l'ensemble des citoyens, acceptent de rémunérer les externalités non prises en compte par le marché et qui sont : l'indépendance énergétique, la préservation de l'environnement et de l'équilibre des territoires et le maintien ou la création d'emplois au niveau de ces territoires.

#### *4.1. Le premier débat, technico-économique, porte sur :*

- a) les fonctionnalités propres aux biocarburants qui contribuent, lorsqu'ils sont utilisés comme additifs, à l'amélioration des carburants auxquels ils sont incorporés comme, par exemple, l'élévation de l'indice d'octane pour les essences, ou l'amélioration des qualités lubrifiantes pour le gazole, qualités recherchées par les constructeurs d'automobiles et reconnues par l'industrie pétrolière

S'agissant de l'indice d'octane des essences où la norme européenne actuelle pour l'Eurosuper EN 228 prévoit une fourchette de 95 à 98, il convient de remarquer que tout accroissement d'un point de cet indice entraîne une réduction de consommation des véhicules de 1 %, car il permet aux constructeurs d'automobiles de développer des moteurs à taux de compression plus élevés.

Un tel relèvement de l'indice d'octane, qui pourrait à l'avenir se situer dans la fourchette 98-100 (relèvement de 3 points du seuil minimum et de 2 points du plafond) est ardemment souhaité par les motoristes et jugé réalisable, en France, par le groupe Total, compte tenu du progrès des process de raffinage. Au moment de l'élaboration de la norme EN 228, un vif débat avait opposé les partisans de la fixation d'un indice minimum à 95, dont les pétroliers allemands qui ne commercialisent que du Super 95, et les partisans d'un seuil à 98 soutenus par les constructeurs automobiles français et italiens, soucieux de promouvoir la fabrication de moteurs moins gourmands en carburant.

Le compromis a été réalisé sur la base d'une fourchette 95-98. Or, personne ne conteste que la réduction de la consommation d'essence se traduit automatiquement par de moindres rejets, dans l'atmosphère, de CO<sub>2</sub> (effet de serre) ou substances nuisibles à la santé (oxyde de carbone, composés organiques volatiles, ozone).

---

<sup>5</sup> GPL : gaz de pétrole liquéfié obtenu lors du raffinage du pétrole, ou à partir de condensats de gaz naturel, une fraction séparée du méthane, lors de la production du gaz naturel. Seulement 200 000 véhicules, en France, roulent avec du GPL.

Un arbitrage politique, visant à relever les fourchettes de l'indice d'octane de l'eurosuper, s'inscrirait donc parfaitement dans la volonté constamment affichée de réduire l'effet de serre et les émissions nuisibles à la qualité de l'air.

En effet, le Conseil des ministres européen s'est fixé, en 1996, comme objectif d'atteindre un niveau d'émission de CO<sub>2</sub> ne dépassant pas 120 grammes par km pour les voitures neuves, à l'échéance 2005 ou, au plus tard, en 2010.

Parallèlement, l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) et les associations homologues du Japon (JAMA) et de Corée (KAMA) ont conclu un accord au terme duquel les constructeurs d'automobiles s'engagent sur un objectif de 140 gr/km d'ici à 2008 ou 2009 (pour JAMA et KAMA), ce qui correspond à une consommation de carburant de 5,8 litres/100 km pour l'essence et de 5,3 litres/100 km pour le gazole.

Pour se conformer à de nouvelles normes, plus exigeantes en matière d'indice d'octane, l'industrie pétrolière dispose de deux voies :

- la voie « interne », qui consiste à modifier le diagramme de raffinage ;
- la voie « externe », qui consiste à ajouter à l'essence un additif, soit d'origine pétrolière (MTBE, méthyl - tertio - butyl - éther, obtenu à partir du gaz naturel), soit d'origine agricole (ETBE ou directement de l'éthanol).

Toutefois, au fur et à mesure que l'on monte dans l'échelle d'octane, la voie interne est de plus en plus coûteuse par rapport à la voie externe.

Il convient d'observer qu'aux Etats-Unis l'incorporation directe d'éthanol se substitue de plus en plus à celle du MTBE au niveau du raffinage, en raison des inconvénients, au regard de l'environnement, de l'addition d'un composé chimique dérivé du méthane (pollution de l'air et des sols). Certains Etats américains interdisent la production de MTBE (voir infra).

Ces différents éléments sont favorables au recours aux biocarburants comme additifs à l'essence, s'il est décidé de relever l'indice d'octane.

De ce fait, une telle décision ne devrait pas soulever d'opposition dirimante de la part de l'industrie pétrolière européenne.

Il n'en va pas de même, en ce qui concerne un second débat portant sur l'incorporation directe dans l'essence, de l'éthanol, de préférence à l'ETBE.

b) L'incorporation directe de l'éthanol dans les essences, en concurrence avec l'ETBE

**Il s'agit d'un débat essentiellement franco-français, qui est l'expression d'une vive opposition d'intérêts entre l'industrie française du raffinage et les filières agricoles qui produisent l'éthanol.**

Lorsqu'a été créée la filière bioéthanol en 1992, les pétroliers français ont imposé la transformation de l'éthanol en ETBE, en avançant des arguments techniques dont la portée doit être relativisée et qui, en réalité, recouvrent les intérêts économiques de cette industrie. Ce « verrouillage pétrolier » est une des causes du moindre développement, en France, de la filière éthanol par rapport à

la filière biodiesel (en 2003, 91 000 tonnes d'éthanol produites contre 310 000 tonnes de biodiesel).

Les termes de cette controverse doivent être explicités afin de clarifier les éléments d'un éventuel arbitrage politique.

**Deux arguments techniques sont avancés pour justifier le passage recommandé par l'ETBE pour l'incorporation d'éthanol dans les essences.**

- Le premier concerne le **respect de la norme de volatilité des carburants**. En effet, l'introduction directe d'éthanol conduit à un accroissement de l'élévation de la pression de vapeur, mesurée par un indice de volatilité exprimé en kilo-Pascal. Une pression de vapeur trop élevée induit des problèmes de démarrage à chaud, que redoutent les motoristes et entraîne un taux d'évaporation plus important, à l'origine de l'émission de composés organiques volatils et d'oxyde d'azote, conduisant à la formation d'ozone. L'indice de volatilité, qui doit être respecté, varie en fonction des saisons (il est plus sévère pendant l'été) et du climat (la zone arctique, qui comprend les pays scandinaves et l'Ecosse, bénéficie d'un indice plus élevé).

Au 1<sup>er</sup> janvier 2000, la norme européenne a été abaissée de 70 kp<sup>6</sup> (qui reste applicable dans les pays arctiques) à 60 kp, pour la période d'été. A noter que l'incorporation directe de 5 % d'éthanol se traduirait par une augmentation de 7 kp de la pression de vapeur, qui resterait dans les limites de la fourchette 60/70 kp.

L'ETBE permet d'abaisser la pression de vapeur à 45 kp (donc, en deçà des normes).

- Le second argument avancé par l'industrie pétrolière concerne la coexistence de l'eau et de l'éthanol pur, qui pourrait conduire au phénomène dit de démixtion, c'est-à-dire à la séparation, en présence de faibles quantités d'eau, du mélange essence-éthanol, avec pour conséquence la migration de l'éthanol vers l'eau, dont on ne peut exclure la présence en faible quantité dans le fond des cuves de distribution de carburants ou des réservoirs.

Enfin, au niveau de l'appareil de production et de distribution, l'incorporation directe d'éthanol pourrait entraîner des coûts supplémentaires. Le mélange essence-éthanol se fait hors raffinerie car, pour les raisons évoquées, il ne peut être acheminé par pipeline et ne peut intervenir qu'au niveau du distributeur grossiste, soit au dernier stade, avant la vente à la pompe.

- **Si ces arguments méritent attention, leur portée doit néanmoins être relativisée.**

➤ En effet, **la réglementation européenne et française autorisent l'incorporation directe d'éthanol, dans la limite d'un plafond de 5 %**, sous réserve bien entendu que les normes auxquelles doivent satisfaire les essences soient respectées et, notamment, la norme de volatilité. Cette dernière peut parfaitement être respectée en mélangeant de l'éthanol, au taux de 5 %, avec des

<sup>6</sup> Kp : kilo Pascal, unité de mesure de l'indice de pression vapeur.

lots d'essence à faible volatilité, dont certains volumes sont exportés par le raffinage français vers les Etats-Unis.

Par ailleurs, les précautions à prendre pour supprimer le phénomène de démixtion ne sont pas hors de portée.

En Europe, la Suède (qui bénéficie en matière de volatilité de la dérogation zone arctique) s'est orientée, depuis 2001, avec le concours volontaire de la quasi-totalité des distributeurs de carburants, vers la distribution d'un mélange essence-éthanol pour des raisons essentiellement environnementales (réduction de l'effet de serre). D'autres pays, qui ne sont pas situés dans la zone arctique, envisagent de suivre la même voie.

Le considérant 13 de la récente directive communautaire sur la promotion des biocarburants, après avoir rappelé que les biocarburants doivent satisfaire aux normes techniques actuellement exigées pour les carburants fossiles (qui sont distinctes pour les essences et le gazole), énonce « *qu'il se peut que les nouveaux types de carburants aient des difficultés à satisfaire aux normes techniques actuelles qui, dans une large mesure, ont été définies pour les carburants conventionnels d'origine fossile* ».

Le texte communautaire en tire la conclusion que : « *La Commission et les organismes de normalisation devraient suivre l'évolution en la matière et adapter ou **mettre au point activement des normes, en particulier les paramètres de volatilité, permettant l'introduction de nouveaux types de carburant répondant aux mêmes exigences environnementales*** ».

L'article 9 de la directive 2003/17 du Parlement européen et du Conseil, du 3 mars 2003, concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel, qui définit la procédure de réexamen des normes fixées par cette directive, est encore plus explicite. Il prévoit que le 31 décembre 2005, au plus tard, la Commission doit examiner « **la nécessité d'encourager l'introduction de carburants de substitution, notamment les biocarburants, ainsi que la nécessité d'apporter des modifications à d'autres paramètres dans les spécifications relatives aux carburants, tant classiques que de substitution, par exemple les modifications des valeurs limites supérieures de volatilité des essences fixées dans la présente directive, en vue de leur application aux mélanges de bioéthanol et d'essence, et toute modification à apporter en conséquences à la norme EN 228/1999** ».

Ces textes, qui sont le fruit d'intenses débats au sein du Parlement européen et du Conseil des ministres, ouvrent la voie à une norme technique spécifique pour les biocarburants, notamment en matière de volatilité, tout en privilégiant les objectifs environnementaux que ces carburants permettent d'atteindre. A la suite de l'adoption de ces textes, la Commission européenne a constitué un groupe de travail réunissant les représentants des Etats membres, de l'industrie pétrolière, de l'industrie automobile, de l'agro-industrie et des ONG à vocation environnementale, qui doit rendre ses conclusions pour la fin de l'année 2004.

Si la démarche, qui consiste à réunir tous les intérêts en présence, est très positive, il serait souhaitable que la Commission européenne entérine très rapidement les conclusions du groupe de travail, compte tenu des délais nécessaires (au moins deux ans) à l'adoption d'une directive modifiée.

➤ En réalité, les arguments techniques mis en avant par les pétroliers recouvrent essentiellement des intérêts économiques.

**Les pétroliers souhaitent garder une maîtrise complète sur l'incorporation en mélange des biocarburants dans les essences, par le biais de l'ETBE, afin de limiter autant que possible l'aggravation du déséquilibre de raffinage entre les essences excédentaires par rapport à la demande, et le gazole déficitaire.**

Cette position a pour effet de rendre les producteurs d'éthanol totalement dépendants de l'industrie pétrolière, y compris au niveau technique. Ainsi, en 2002 et 2003, par suite d'un déficit de fourniture d'isobutène par Total, l'unité d'ETBE de la raffinerie de Gonfreville n'a pas été en mesure de traiter les quantités d'éthanol prévues dans le cadre de l'agrément fiscal.

D'une manière plus générale, le passage contraint par l'ETBE, dont les performances au regard de la lutte contre l'effet de serre sont nettement inférieures à celle de l'éthanol directement incorporé (voir tableau n° 3, ci-après), du fait de la présence de l'isobutène, produit fossile, est un frein au développement de la filière bioéthanol fondée sur des préoccupations environnementales.

➤ Le Parlement français, en étendant, lors du vote de la loi de finances rectificative pour 2003, le bénéfice de l'exonération partielle de TIPP<sup>7</sup>, qui était jusqu'ici réservé à l'ETBE, à l'éthanol directement incorporé, a ouvert une voie permettant cette incorporation. Le contingent global de bioéthanol bénéficiant de la diminution de TIPP restant fixé à 103 000 tonnes, l'expérience, en vraie grandeur, d'incorporation directe d'éthanol dans l'essence sera limitée à 12 000 tonnes, ce qui correspond à la différence entre ce plafond de 103 000 tonnes et la quantité d'éthanol transformée en ETBE, qui n'a été, en 2003, que de 91 000 tonnes, du fait précisément de la défaillance technique évoquée plus haut.

Il serait très souhaitable que cette expérience d'incorporation directe ne soit pas conduite exclusivement par les distributeurs indépendants, qui se sont déclarés intéressés, mais que les groupes pétroliers y participent également, afin que les conclusions qui pourraient en être tirées soient également partagées.

---

<sup>7</sup> Du fait de l'adoption de cet amendement parlementaire, la TIPP (taxe intérieure sur les produits pétroliers) est devenue la TIC (taxe intérieure de consommation), puisqu'elle s'applique désormais aux biocarburants et non plus exclusivement aux produits pétroliers.

- c) En matière de bilan énergétique et de réduction des émissions de gaz carboniques (gaz à effet de serre), l'avantage très net que représente l'utilisation des biocarburants par rapport aux carburants d'origine fossile n'est plus contesté

Le bilan énergétique, qui est le rapport entre l'énergie restituée (lors de la combustion des carburants) et l'énergie non renouvelable mobilisée pour les produire, les transporter et les commercialiser, conditionne l'écobilan du rejet de gaz carbonique dans l'atmosphère. Plus le bilan énergétique est positif, plus le bilan écologique, au regard des émissions de gaz carbonique, est lui-même positif.

L'avantage des biocarburants est dû au fait qu'ils sont fabriqués en utilisant des molécules extraites de matières premières végétales renouvelables, synthétisées par les plantes à partir de la lumière du soleil (photosynthèse), de l'eau et du gaz carbonique présent dans l'atmosphère. *A contrario*, la combustion de carburants d'origine fossile rejette du carbone qui était jusque-là stocké dans les réserves du sous-sol terrestre ou marin et ces stocks de carbone ne seront pas reconstitués.

Dans le cycle de vie des biocarburants, les émissions nettes de CO<sub>2</sub> proviennent des énergies fossiles utilisées dans le processus de production et de transformation des matières végétales.

Ainsi, selon le résultat des études les plus récentes (voir ci-après), le biodiesel obtenu à partir d'huile de colza émet 70 % moins de CO<sub>2</sub> que le gazole fossile pour la même quantité d'énergie disponible. Pour l'éthanol utilisé en mélange direct, l'économie de CO<sub>2</sub> par rapport à l'essence est de 62 % et pour l'ETBE de 20 % seulement.

Ces résultats sont en relation directe avec l'indice énergétique (ratio énergie restituée par rapport à l'énergie non renouvelable mobilisée), qui est toujours inférieur à 1 pour les carburants fossiles (0,87 pour l'essence, 0,92 pour le gazole) et supérieur à 2 pour les biocarburants (2,05 pour l'éthanol, 3 pour le biodiesel), mais seulement 1,02 pour l'ETBE en raison de la présence à plus de 50 % d'un constituant pétrolier (isobutène). Les chiffres cités sont issus d'une étude commanditée par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) et la direction des ressources énergétiques et minérales (DIREM) du ministère de l'Industrie, et réalisée par Price Waterhouse-Coopers.

L'étude conduite sous le contrôle d'un comité de pilotage réunissant autour de l'ADEME les principaux ministères intéressés (Industrie, Agriculture, Aménagement du territoire et Environnement), des industriels (coopératives sucrières, Total, PSA) et des instituts techniques ou de recherche (INRA, IFP, CETIOM, ITCF, ITB, ITERG) a été publiée en décembre 2002. La publication de ces résultats semble avoir mis un terme aux controverses qui pouvaient encore subsister sur le bilan effet de serre des biocarburants et ces chiffres sont aujourd'hui admis par les principaux intéressés.

L'étude a également porté sur un scénario prospectif portant sur l'année 2010, qui fait apparaître des gains très appréciables de CO<sub>2</sub> pour la filière éthanol, dont l'écobilan à cet horizon serait comparable à celui de la filière biodiesel, soit 76 à 77 % de réduction de CO<sub>2</sub>. (*voir tableaux pages suivantes*).

Ces gains seraient dus à des progrès technologiques, tant au stade production qu'au stade transformation industrielle des agroressources, se traduisant par des économies dans l'utilisation des énergies non renouvelables à ces différents stades, ramenées aux quantités produites.

Il est intéressant de noter qu'une étude publiée en juillet 2002, sous le timbre du ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, conduite par trois chercheurs publics, qui se sont livrés à un examen critique minutieux de nombreuses études réalisées sur le même sujet par des techniciens des ministères de l'Agriculture et de l'Energie et des chercheurs universitaires, aboutit à la même conclusion que l'étude française évoquée plus haut.

L'étude intitulée « *Balance énergétique de l'éthanol de maïs : une actualisation* » fait notamment ressortir une progression de 30 % de la valeur énergétique nette (différence entre l'énergie restituée et l'énergie non renouvelable consommée), entre 1995 et 2002, avec un ratio de 1,24 à 1,34.

Ces chiffres tiennent compte de l'existence des coproduits tout au long du processus d'élaboration de l'éthanol et ils sont des moyennes entre niveaux de rendement de maïs et consommation d'énergie fossile, qui sont très variables d'un Etat à un autre.

Les auteurs de l'étude font également observer que dans ce bilan, il n'est pas tenu compte des crédits carbone susceptibles d'être valorisés par les usines de transformation de l'éthanol, en raison des économies de rejet de CO<sub>2</sub> réalisées et qu'il est donc très prudent.

Ils concluent en ces termes : « *De surcroît, la production d'éthanol à partir d'une ressource nationale, le maïs permet de réaliser des progrès dans la promotion d'une forme d'énergie plus désirable qui aide les Etats-Unis à réduire leur dépendance énergétique en matière d'importation pétrolière* ».

d) Au regard de l'amélioration de la qualité de l'air, l'utilisation des biocarburants présente d'incontestables avantages

Le tableau n° 1, publié par l'ADEME et validé par l'Institut français du pétrole, compare les caractéristiques techniques et chimiques du biodiesel (EMHV), de l'éthanol et de l'ETBE avec les spécifications actuelles et futures (échéance 2005), telles qu'elles résultent de la réglementation communautaire pour le gazole, d'une part, pour l'euro super sans plomb, d'autre part (*voir tableaux page suivante*).

Tableau 1 : Les atouts des biocarburants

Caractéristiques	Spécifications Gazole EN 590		EMHV	
	Actuelles	2005		
Soufre (ppm-max)	350	50/10	< 10	
Polyaromatiques (% vol)	11	11	0	
Densité max (kg/l)	0,845	0,845	0,880	
Cétane mesuré	51	51	50 - 52	
T 95 (°C)	360	360	345	
PCI (kJ/l)	35 300		32 700	
Energie restituée/énergie non renouvelable mobilisée	0,92		2,99 - 3,16	
Emissions de GES (g.eq CO <sub>2</sub> /MJ)	79		20 - 24	

Caractéristiques	Spécifications EuroSuper EN 228		Ethanol		ETBE	
	Actuelles	2005				
Soufre (ppm-max)	150	50/10	< 1		< 10	
Benzène (% vol)	1	1	0		0	
Aromatiques (% vol)	42	35	0		0	
Oléfines (% vol)	18	18	0		0	
Oxygène (% poids)	2,7	2,7	34,8		14,3	
RON	95 - 98	95 - 98	125		110	
MON	85 - 87	85 - 87	98		98	
Tension de vapeur (kPa)	60	60	200		45	
PCI (kJ/l)	31 900		21 150		26 900	
Energie restituée/Énergie non renouvelable mobilisée	0,87		2,05		1,02	
Emissions de GES (g.eq CO <sub>2</sub> /MJ)	86		33 - 34		70	

Source : ADEME/Ecobilan

### Bilan effet de serre des biocarburants

Tableau 2 : Gains unitaires des émissions des GES de quatre filières de biocarburants en 2005 et 2010

Biocarburant	Versus	Référence 2005			Prospective 2010		
		<sup>t</sup> EQUCO <sub>2</sub> <sup>/tep</sup>	% réduction	<sup>t</sup> EQUCO <sub>2</sub> <sup>/t</sup>	<sup>t</sup> EQUCO <sub>2</sub> <sup>/tep</sup>	% réduction	<sup>t</sup> EQUCO <sub>2</sub> <sup>/t</sup>
Ethanol de betterave	Essence	2,19	- 61 %	1,40	2,75	- 77 %	1,76
Ethanol de blé	Essence	2,16	- 60 %	1,38	2,79	- 78 %	1,78
<b>Ethanol (*)</b>	<b>Essence</b>	<b>2,17</b>	<b>- 60 %</b>	<b>1,39</b>	<b>2,77</b>	<b>- 77 %</b>	<b>1,77</b>
EMHV de colza	Gazole	2,33	- 70 %	2,09	2,49	- 74 %	2,25
EMHV de tournesol	Gazole	2,48	- 75 %	2,23	2,62	- 78 %	2,36
<b>EMHV (*)</b>	<b>Gazole</b>	<b>2,40</b>	<b>- 72 %</b>	<b>2,16</b>	<b>2,56</b>	<b>- 76 %</b>	<b>2,30</b>

(\*) = moyenne arithmétique

Tableau réalisé par ADEME/DAB, Matthieu Orphelin et Etienne Poitrat, version du 3 septembre 2003.

Source : Etude « Bilan énergétique et effet de serre des filières de production des biocarburants en France » - 2002 - Ecobilan pour Minefi et ADEME

### Bilan effet de serre des biocarburants

Tableau 3 : Gains par surface des émissions des GES de quatre filières de biocarburants en 2005 et 2010

Biocarburant	Versus	Référence 2005 <i>rendement</i>			Prospective 2010 <i>rendement</i>		
		T biocarb/ha	Tep/ha	<sup>t</sup> EU <sub>CO<sub>2</sub></sub> /ha	T biocarb/ha	Tep/ha	<sup>t</sup> EU <sub>CO<sub>2</sub></sub> /ha
Ethanol de betterave	Essence	5,78	3,70	8,10	6,30	4,03	11,10
Ethanol de blé	Essence	2,55	1,63	3,52	2,78	1,78	4,96
<b>Ethanol (**)</b>	<b>Essence</b>	<b>3,52</b>	<b>2,25</b>	<b>4,89</b>	<b>3,84</b>	<b>2,45</b>	<b>6,80</b>
EMHV de colza	Gazole	1,37	1,23	2,87	1,49	1,34	3,35
EMHV de tournesol	Gazole	1,06	0,96	2,37	1,13	1,02	2,66
<b>EMHV (***)</b>	<b>Gazole</b>	<b>1,37,</b>	<b>1,23</b>	<b>2,87</b>	<b>1,49</b>	<b>1,34</b>	<b>3,35</b>

(\*) = hypothèse 30 % betterave et 70 % blé

(\*\*\*) = hypothèse 100 % colza

Tableau réalisé par ADEME/DAB, Matthieu Orphelin et Etienne Poitrat, version du 3 septembre 2003.

Source : Etude « Bilan énergétique et effet de serre des filières de production des biocarburants en France » - 2002 - Ecobilan pour Minefi et ADEME

- Comme le montre ce tableau, les directives communautaires, prises dans le cadre du programme Auto Oil, qui visent à réduire les nuisances provoquées par les transports terrestres au regard de la qualité de l'air, combinent des normes plus rigoureuses en matière de composition et de formulation des carburants utilisés et des performances améliorées des moteurs (amélioration de l'efficacité énergétique permettant de réduire la consommation de carburant, post traitement des gaz résultant de la combustion de ces mêmes carburants, au moyen de pots catalytiques permettant de réduire les émissions nocives dans l'atmosphère).

A noter que **l'amélioration de la qualité des carburants a des effets immédiats**, alors que celle des performances des moteurs n'est pleinement efficace qu'au rythme de renouvellement du parc automobile (entre 10 et 15 ans en moyenne pour les voitures légères).

Le tableau reproduit ci-dessus montre qu'en matière de teneur en soufre, en polyaromatiques ou aromatiques, en benzène et oléfines, les biocarburants présentent un avantage important par rapport aux carburants d'origine fossile.

Par ailleurs, leur teneur nettement plus élevée en produits oxygénés favorise une meilleure combustion du carburant, ce qui a pour effet de réduire certaines émissions nocives, notamment pour les véhicules dépourvus de pots catalytiques.

Dans le cas de l'ETBE, pour des véhicules sans pot catalytique, les émissions de monoxyde de carbone seraient réduites de 16 à 18 %, celles d'aromatiques de 27 à 31 % (et de 17 à 25 % pour les véhicules à pot catalytique) et les hydrocarbures imbrûlés diminueraient de 27 à 30 %.

Par contre, les rejets d'acétaldéhydes et de formaldéhydes auraient tendance à augmenter.

Ces produits, comme le benzène, sont considérés comme cancérigènes et peuvent provoquer des irritations pour les yeux et la gorge, mais à des concentrations très supérieures à celles mesurées dans l'environnement ; leur toxicité est par ailleurs considérée comme très inférieure à celle du benzène, totalement absent des biocarburants.

Le biodiesel, en mélange avec le gazole à hauteur de 30 % (EMC 30), utilisé en flotte captive, permet de réduire les émissions de particules et de fumées de 18,6 %, celles d'oxyde de carbone de 12,2 % et d'hydrocarbures imbrûlés de 12,9 %, et d'oxyde d'azote de 4,3 % par rapport à la norme européenne applicable à ce type de véhicule, dite norme Euro 2<sup>8</sup>.

Toutefois, du fait de sa forte teneur en oxygène (11 %), la consommation de carburant augmente légèrement (de l'ordre de 2,2 %).

Les villes du club Diester, qui utilisent ce type de carburant pour leur flotte captive, estiment toutefois que le bilan global pour l'environnement est positif.

---

<sup>8</sup> Source : rapport IFP, octobre 2000 - Essai réalisé sur un moteur RVI.

- **Une attention particulière doit être portée à la réduction très significative de la teneur en soufre que permet l'utilisation des biocarburants.** Le rejet dans l'atmosphère de dioxyde de soufre, provenant de la combustion des carburants fossiles, induit des problèmes respiratoires et participe à la formation des pluies acides et à la dégradation des façades des bâtiments.

Par ailleurs, la présence de soufre dans les carburants nuit à l'efficacité des technologies de post traitement catalytique des gaz d'échappement, ainsi que l'énonce le considérant 5 d'une directive récente du Parlement européen et du Conseil concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel, publiée le 3 mars 2003.

**L'abaissement de la teneur en soufre des carburants est donc, pour l'Union européenne, une priorité absolue car elle conditionne l'efficacité des dispositifs (pots catalytiques) visant à réduire l'impact sur la qualité de l'air, des rejets liés à la circulation automobile.**

Les normes européennes qui s'imposeront en 2005 prévoient de diviser par 7, par rapport aux normes actuelles, la teneur maximale en soufre des gazoles, et par 3 celle des essences afin de ramener ce seuil à 50 ppm maximum. De plus, en avril 2000, une charte internationale exigeant 10 ppm de soufre en masse, pour l'essence et le gazole, a été signée par l'ensemble des constructeurs automobiles mondiaux.

Cet abaissement de la norme relative à la teneur en soufre des carburants devrait améliorer le rendement énergétique, grâce à la mise en œuvre de technologies nouvelles des véhicules automobiles et, selon le considérant 9 de la directive précitée, aider à la réalisation de l'objectif communautaire de 120 grammes par km, en moyenne, pour les émissions de CO<sub>2</sub> (effet de serre) du parc des véhicules neufs.

La directive recommande aux Etats membres de prendre des mesures incitatives, notamment fiscales, pour faciliter l'introduction et la disponibilité de carburants d'une teneur en soufre maximale de 10 ppm et réduire ainsi la période transitoire au cours de laquelle deux qualités différentes de carburants sont commercialisées (considérant 8).

L'application de ces nouvelles normes relatives à la teneur en soufre des carburants devraient favoriser les biocarburants, qui satisfont déjà à ces normes et tout particulièrement le biodiesel en raison de ses qualités lubrifiantes (en effet, le soufre contribue à la lubrification des moteurs et sa moindre présence dans les carburants doit être compensée par un additif présentant cette qualité).

- **Enfin, les risques de dégradation de l'environnement (pollution des sols et des nappes phréatiques, atteintes à la biodiversité) qui pourraient résulter d'une intensification des cultures industrielles nécessaires à la production des biocarburants doivent être relativisés.**

Ainsi que le rappellent deux rapports publiés par l'Assemblée nationale, le premier en date du 20 février 1997, rédigé par M. Robert Galley au nom de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, le second en date du 4 mai 2000, rédigé par M. François Guillaume au nom de la délégation de l'Assemblée nationale pour l'Union européenne, les agriculteurs ont, depuis la réforme de la politique agricole mise en œuvre en 1992, adopté des pratiques culturales visant à réduire très sensiblement le recours onéreux aux intrants (engrais, produits phytosanitaires) et l'impact sur l'environnement des pratiques antérieures tout en continuant d'obtenir de bons rendements.

Ainsi une charte environnement « pour la production de colza énergétique sur jachère » a été mise en place à partir de la campagne 1992-1993 par la Fédération des producteurs d'oléagineux et d'oléoprotéagineux.

Lorsque le colza est produit selon les recommandations de cette charte, on a pu observer une diminution de 20 % en moyenne de l'utilisation des divers intrants. De surcroît, le maintien en période hivernale d'une couverture végétale par le colza (comme pour le blé) permet de limiter les risques de lessivage des nitrates contenus dans le sol (cf. rapport Robert Galley).

S'agissant de la filière éthanol, un guide « environnement pour la culture de la betterave industrielle » approuvé à la fin de 1997 par le CORPEN (Comité d'orientation pour la réduction de la pollution des eaux par les nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles) a été diffusé à tous les planteurs de betteraves. Ce guide reprend toutes les étapes techniques de la culture betteravière. Le rapport présenté par François Guillaume, à l'Assemblée nationale, souligne en outre que l'augmentation annuelle des rendements de 2 % réalisée par la filière betterave est allée de pair avec une diminution spectaculaire des intrants. De 1987 à 1999, la quantité d'azote apportée en fumure ramenée à la tonne de sucre produite par hectare a été réduite de 50 %, tandis que l'utilisation des produits phytosanitaires a diminué de 20 %. De même, pour le blé, les apports d'azote par quintal ont baissé de 25 % de 1989 à 1999.

Un guide « environnement pour la culture du blé tendre d'hiver » a été publié en 1995 et réactualisé en 1999. Les nouvelles orientations de la PAC ne peuvent que conforter cette tendance, dans la mesure où le découplage des aides par rapport aux volumes produits, incitera fortement les agriculteurs à augmenter leur marge brute à l'hectare, en diminuant le plus possible les coûts variables, du moins sur les terres naturellement les plus productives.

Enfin, une nouvelle aide communautaire de 45 € par hectare est prévue pour les surfaces destinées à des productions à usage énergétique, lorsqu'elles sont cultivées hors jachère, ce qui correspond à une forme spécifique de recouplage. Toutefois, cette aide est limitée à 1 500 000 hectares au niveau communautaire (enveloppe budgétaire de 67 millions d'euros).

Cette aide sera soumise à l'écoconditionnalité instituée par la nouvelle réforme de la PAC de juin 2003. Son montant devrait être doublé pour qu'elle soit réellement incitative.

\*  
\*            \*

Ainsi, globalement et en prenant en compte de multiples paramètres relatifs à l'environnement (effet de serre, pollution des milieux), la production de biocarburants présente un bilan que de nombreuses études, tant en France qu'à l'étranger, confirment comme étant positif, voire très positif, en ce qui concerne la lutte contre l'effet de serre, pour lequel les biocarburants sont la seule alternative possible et immédiatement disponible actuellement par rapport aux carburants fossiles utilisés pour les transports terrestres.

*4.2. Le second débat qui conditionne le développement des biocarburants, est de nature stratégique et se pose en termes financiers, économiques et politiques*

*a) Un différentiel de coûts par rapport aux carburants fossiles qui doit être impérativement réduit*

Actuellement, les biocarburants ne sont pas compétitifs si l'on se fonde sur leur prix de revient par rapport à leurs concurrents fossiles.

On peut considérer, en première approximation, que l'écart des coûts de production (qui est susceptible de fluctuer de façon importante en fonction, d'une part, de l'évolution des cours du pétrole brut et des matières premières agricoles et, d'autre part, des fluctuations de parité monétaire entre l'euro et le dollar) est du simple au double.

Dans sa communication, du 7 novembre 2001, de présentation des propositions de directives relatives à la promotion et à la fiscalité des biocarburants, la Commission européenne a pris pour référence, s'agissant du biodiesel, un coût de production incluant la valorisation des co-produits (protéines destinées à l'alimentation animale et glycérol) de 0,50 € par litre et un coût, pour le gazole fossile, compris dans une fourchette de 0,20 à 0,25 € le litre. Étant donné, par ailleurs, qu'il faut 1 100 litres de biodiesel pour remplacer 1 000 litres de gazole, en raison d'un pouvoir calorifique moindre du biodiesel, le surcoût pour substituer 1000 litres de gazole fossile est estimé à 300 €, avec un prix du pétrole brut de 25 dollars le baril. Ce surcoût varie fortement en fonction des prix du pétrole importé, comme le montre le tableau ci-après.

Tableau 4 : Surcoût du biodiesel substitué en fonction du prix du pétrole brut

Prix du baril <sup>9</sup> de pétrole brut	coût supplémentaire de substitution pour 1 000 litres de gazole
20 \$	350 €
25 \$	300 €
30 \$	250 €
35 \$	200 €

Source : Commission européenne - Communication COM (2001) 547

La Commission européenne, dans sa communication, n'a pas avancé de chiffres concernant la filière éthanol, moins développée au stade industriel que le biodiesel à l'intérieur de l'Union européenne.

Toutefois, les ordres de grandeur devraient être sensiblement les mêmes.

Le projet Cristanol, de création d'une capacité de 3 250 000 hl, sur le site de Bazancourt (Marne), qui serait alimenté pour 30 % en betterave et pour 70 % en blé, se fonde sur un prix de revient prévisionnel de 50 € par hectolitre d'éthanol produit.

A noter, cependant, que le moindre pouvoir calorifique de l'éthanol par rapport à l'essence (il faut 1 500 litres d'éthanol pour remplacer 1 000 litres d'essence) augmente les coûts de substitution d'un peu moins de 40 % par rapport à ceux de la filière biodiesel. Toutefois, ce phénomène n'existe qu'en cas de substitution totale. Des essais faits, en liaison avec l'ADEME, ont montré qu'il n'y avait pas surconsommation avec un taux d'incorporation limité à 5 %. La Commission européenne estime, par ailleurs, que des marges importantes de diminution des coûts de production de l'éthanol existent, permettant de compenser ce handicap.

Si l'on se réfère à l'exemple américain, où la filière industrielle de l'éthanol à partir de maïs est très développée, le prix de revient de ce produit a été divisé par trois en dix ans, passant de 3,6 \$ le gallon<sup>10</sup> à 1,27 \$, dans l'unité gigantesque d'une capacité de 12 millions d'hectolitres, située à Decatur et exploitée par Archer Daniels Midland (ADM). ADM, leader sur le marché américain, détient 33 % des capacités totales en matière de production d'éthanol aux Etats-Unis

Il subsiste toutefois, dans ce pays, un écart de prix de revient entre la filière agricole et la filière pétrolière de l'ordre de 0,13 dollar par litre d'essence.

<sup>9</sup> 1 baril = environ 159 litres.

<sup>10</sup> 1 gallon = 3,785 litres.

Il faut noter également que le Groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), dans le cadre de la préparation des négociations sur l'application du protocole de Kyoto, qui a formulé des hypothèses d'évolution à long terme des coûts de production de ces différentes formes d'énergie, estime que le coût de l'éthanol pourrait être réduit entre 1990 et 2050 de 44 %, ce qui en ferait la ressource la plus économique après l'énergie produite par le cycle combiné au gaz.

*b) L'évolution, à moyen terme, du différentiel de coût entre les filières biocarburant et pétrolière*

Elle est marquée par de nombreuses incertitudes, qui doivent être prises en compte, mais qui ne doivent pas servir d'alibi pour ne pas agir, comme le montre l'exemple américain.

Ces incertitudes concernent :

- La variabilité à moyen terme des prix de revient des substrats agricoles utilisés pour la production des biocarburants, d'une part, et les prix de vente sur le marché de Rotterdam des produits pétroliers, d'autre part. Cette variabilité est encore aggravée par les fluctuations de parité de change entre l'euro et le dollar.
- Les effets sur l'orientation des productions agricoles en fonction du marché, qui seraient la conséquence de la récente réforme de la PAC, qui impose le découplage des aides, par rapport aux volumes produits, et de l'issue de la négociation agricole engagée au sein de l'OMC.
- Les délais nécessaires pour que les résultats des recherches-développement visant à améliorer les process de production des biocarburants (phases agricole et industrielle) deviennent opérationnels.

Comment maîtriser les conséquences de ces facteurs d'incertitude liés à ces prix ? S'agissant tout d'abord du marché pétrolier, un constat s'impose : il ne s'agit pas d'un marché régulé par la logique de l'économie libérale, mais d'un marché largement dominé par un cartel (OPEP), qui rassemble les principaux producteurs mondiaux et qui agit principalement en fonction de considérations de développement économique interne ou d'options géopolitiques très souvent imprévisibles.

- Il en résulte **une très grande volatilité des prix du pétrole brut** qui, au cours de la décennie 1990-2000, ont évolué entre un plus bas de 12,78 \$, pour un baril, en 1998, et un plus haut de 28,52 \$ en 2000, soit une variation du simple au double en trois ans. Il s'agit, par ailleurs, de moyennes annuelles, la volatilité mensuelle des cours pendant cette période a été de 9,82 \$ le baril, en décembre 1998, à 33,14 \$ en septembre 2000, soit un écart de 1 à 3.

Cette instabilité des cours du brut se double d'une instabilité des parités monétaires entre le dollar (monnaie dans laquelle s'effectue la majorité des transactions) et l'euro.

Ainsi, pendant la période 1990-2000, ces parités ont évolué de 0,76 \$ pour un euro (en 1998) à 1,09 \$ pour un euro, en 2000.

**La parité actuelle (en février 2004) étant de 1,26 € pour un dollar**, cela représente un écart de près de 66 % des parités entre les deux monnaies. Sans doute, ces deux mouvements, prix du pétrole brut, d'une part, parité euro-dollar, d'autre part, peuvent se compenser (un dollar faible compense le prix élevé du brut, ce qui est le cas actuellement), mais elles peuvent aussi s'additionner (prix élevé du brut et dollar fort), comme c'était le cas, par exemple, en 1990.

Une mise en parallèle des coûts respectifs des biocarburants et des produits pétroliers ne peut ignorer ces données et toute comparaison faite sur la base de valeurs moyennes sur dix ans n'a pas grande signification, d'autant plus qu'elle ne préjuge aucunement des fluctuations à venir. Il est donc nécessaire de prévoir plusieurs scénarii en fonction de différentes hypothèses d'évolution respectives des cours du pétrole et des parités monétaires. L'ADEME a calculé qu'une variation de 5 \$ du prix du baril de pétrole se traduit mécaniquement par un gain ou une perte de compétitivité des biocarburants de 6 centimes d'euro par litre.

**En conclusion, si tout doit être mis en œuvre pour améliorer le plus possible la compétitivité des biocarburants sur le marché des carburants, ce qui est une exigence légitime, il ne serait pas pertinent pour évaluer ce résultat de se fixer comme seul objectif un alignement, au demeurant très incertain, sur les cours du pétrole, très volatils, en dépit de la cartellisation de leur marché.**

- Si l'on essaie, à l'occasion de cette confrontation des prix de revient des carburants d'origine fossile et des biocarburants, de prévoir quelle sera l'évolution à venir des prix des matières premières agricoles utilisées (céréales, betterave, colza, tournesol), il est nécessaire d'évaluer quelles seront les conséquences de la dernière réforme de la PAC, intervenue en juin 2003, et des éventuelles concessions commerciales (baisse du niveau des protections tarifaires aux frontières), qui pourraient être faites à l'issue du cycle de négociation en cours dans le cadre de l'OMC ou de la conclusion d'accords commerciaux bilatéraux non encore finalisés (par exemple, entre l'Union européenne et le Mercosur).

Or, force est de reconnaître que les éléments d'incertitude existant actuellement sur ces sujets sont très préoccupants.

Si les grandes orientations de la dernière réforme de la PAC sont connues, les modalités d'application qui ouvrent une grande marge de flexibilité aux Etats membres, notamment pour la mise en œuvre du découplage, sont soumises à arbitrages internes et ne sont donc pas arrêtées. S'agissant de la réforme de

l'organisation commune de marché du sucre, elle en est toujours au stade exploratoire.

Quant aux résultats des négociations commerciales en cours, ils demeurent à ce jour aléatoires et le danger demeure qu'ils ne soient plus en cohérence avec la nouvelle PAC ou la volonté affirmée par la Commission de promouvoir les biocarburants à partir d'agroressources européennes.

- Quelques remarques générales peuvent néanmoins être formulées.

La philosophie générale du découplage des aides par rapport aux volumes produits est d'inciter les agriculteurs à se conformer aux orientations de prix des marchés et à diversifier leurs productions. Dans cette perspective, un document d'information de la Commission sur la réforme de la PAC (Newsletter, édition spéciale), de juillet 2003, évoque expressément parmi les nouvelles orientations offertes aux agriculteurs « un accroissement de la production non alimentaire (ressources d'énergie renouvelable notamment) ».

Mais, dès lors, se pose la question des conditions de formation des prix des agroressources et de leur niveau.

Dans le même temps, les mécanismes de régulation de l'offre seront démantelés (abandon des quotas, fixation à des niveaux très bas, correspondant à un simple filet de sécurité, des prix d'intervention), ce qui aura pour effet d'introduire une plus grande volatilité des prix, qui ne resteront supérieurs aux cours mondiaux, eux-mêmes très fluctuants, que si la protection contre des importations à très bas prix est maintenue.

Or, la finalité de toutes les négociations commerciales actuellement engagées est de réduire, voire d'abolir totalement à terme, cette protection (négociation sur l'accès et demandes exprimées par le groupe des 20 à Cancún).

A l'évidence, les agriculteurs ne s'orienteront vers la production d'agroressources à finalité non alimentaire que si la rémunération, qu'ils recevront en contrepartie, équilibre leurs coûts de production et leur assure une rémunération décente.

A titre purement indicatif, les produits destinés à la fabrication d'éthanol ne devraient pas être valorisés dans les conditions actuelles de production et de marché à moins de 20 €/tonne, pour la betterave, et 100 €/tonne pour le blé.

Les efforts pour améliorer la compétitivité des biocarburants porteront donc principalement sur les coûts d'élaboration des produits finaux (phase industrielle), par exemple en utilisant mieux les déchets agricoles (paille, notamment) pour produire l'énergie (chaleur) nécessaire à la distillation des substrats, ou une quantité supplémentaire d'éthanol, et sur les progrès agronomiques qui pourront être réalisés au niveau de la phase culture (augmentation des rendements dans le respect de l'écoconditionnalité, par sélection végétale ou transgénèse). L'exemple américain prouve que cette voie est prometteuse.

Enfin, une attention particulière doit être apportée aux évolutions de prix de marché des denrées alimentaires obtenues à partir des mêmes agroressources (sucre et farine de blé) par rapport à celui de l'éthanol (le problème est identique pour la filière colza), en fonction desquelles les agriculteurs s'arbitreront pour leurs choix de production.

Pour les valorisations non alimentaires, et s'agissant de nouveaux marchés à conquérir, les agriculteurs devront s'engager, à moyen terme, sur des volumes de livraison déterminés (sauf aléas climatiques) et leurs acheteurs, en contrepartie, devront leur assurer des prix stables établis en fonction de leurs coûts de production.

**Le développement des filières agricoles de biocarburant suppose la mise en place d'une économie contractuelle entre producteurs de matières premières et opérateurs industriels**, comme c'est d'ailleurs le cas, aujourd'hui, entre les producteurs de betteraves et les industries sucrières. Le fait que les projets de développement de la filière bioéthanol et de la filière biodiesel s'incrivent dans des structures coopératives devrait faciliter l'établissement de cette économie contractuelle.

Ainsi, la société Diester industrie, constituée par des organisations agricoles, et qui achète 90 % des graines oléagineuses transformées en biodiesel, garantit aux producteurs un minimum de 95 % du prix du marché des graines alimentaires.

Cette forme d'organisation du marché des biocarburants, par la mise en place d'une économie contractuelle, serait remise en cause si ce marché, au niveau de l'Union européenne, n'était pas protégé de l'extrême volatilité des cours des denrées agricoles de base, qui caractérise les échanges internationaux de ces produits.

c) Le maintien d'une protection suffisante du marché européen contre des importations à très bas prix

**C'est une condition impérative pour le développement des filières de biocarburants.**

En prenant l'initiative, couronnée de succès, de présenter une directive pour la promotion des biocarburants, la Commission européenne visait un double objectif, réduire la dépendance énergétique de l'Union, qui est actuellement de 66 % et pourrait atteindre, toutes choses égales par ailleurs, 90 % pour le pétrole, d'ici 25 ans, et contribuer à la réduction des émissions de gaz carbonique, afin d'en limiter les effets sur les changements climatiques.

Or, ces deux objectifs ne seraient pas atteints si les biocarburants, qui sont appelés à se substituer aux carburants d'origine fossile (très partiellement, puisque l'objectif fixé pour 2010 est de 5,75 % d'utilisation de biocarburants), étaient importés de pays tiers. Le risque est très réel, s'agissant des importations d'éthanol en provenance du Brésil, qui développe de façon très importante sa production d'éthanol, à partir de canne à sucre, en vue de conquérir de nouveaux

débouchés à l'exportation (voir ci-après les développements concernant ce pays). Le Brésil bénéficie, en matière de coûts de production de l'éthanol, d'avantages comparatifs très importants par rapport à l'Union européenne (les coûts y sont inférieurs de plus de moitié) et même par rapport aux Etats-Unis (- 20 %) et ne fait pas mystère de ses intentions de conquérir le marché européen du sucre et de l'alcool.

On ne peut non plus exclure totalement que l'Ukraine puisse, à l'avenir, à partir d'une ressource blé très bon marché, se doter d'une filière éthanol, mais cette menace est moins immédiate que celle que fait peser la production brésilienne sur le développement des filières bioéthanol européennes. Le même problème se pose pour les importations d'huile végétale constituant du biodiesel, comme l'ester de palme susceptible d'être importé de Malaisie.

Importer de l'éthanol ou des esters d'huile végétale reviendrait à substituer une dépendance externe, pour nos approvisionnements en carburant, à une autre, et ne permettrait pas de réduire la vulnérabilité de l'Union à une rupture de ces fournitures avec toutes les conséquences économiques et sociales qui pourraient en résulter.

Dans ces conditions, la protection actuelle doit être impérativement maintenue, pendant les dix prochaines années pendant lesquelles l'Union européenne souhaite développer ses filières biocarburants, pour atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés à l'horizon 2010.

Actuellement, à la différence des Etats-Unis (où le droit fixe appliqué est supérieur de 2 cents par gallon au montant de la détaxation dont bénéficie l'éthanol carburant, d'un montant de 52 cents), l'éthanol n'est pas identifié en tant que tel (usage spécifique comme biocarburant) par le code douanier européen, mais relève de la tarification prévue pour l'alcool éthylique.

Deux positions douanières existent, la ligne 22 07 10 00 relative à l'alcool non dénaturé, avec un taux de 19,2 €/par hl, et la ligne 22 07 20 00 pour l'alcool dénaturé avec un droit de 10,24 €/hl. L'alcool dénaturé est un alcool contenant une substance difficilement extractible, le rendant impropre à la consommation humaine.

Ces droits étaient respectivement de 30 € et de 16 € en 1995, et ont été réduits de 36 % en application des accords OMC de l'Uruguay Round.

Par ailleurs, les importations en provenance des pays relevant de la convention de Lomé-Cotonou (ACP), des Pays les moins avancés (PMA) tels que définis par l'ONU, des pays en développement relevant du règlement du Système des préférences tarifaires généralisées (SPG), des pays bénéficiant d'un régime spécial au titre de la lutte contre la production et le trafic de drogue, ou membres du marché commun de l'Amérique centrale, bénéficient pour leurs exportations d'alcool d'un accès à droit nul ou réduit de 15 %.

Du fait de ces réductions de droits de douane, depuis 1995, les exportations à droit nul vers l'Union européenne ont presque quadruplé, passant de 256 000 hl à 993 000 en 2002, alors que celles acquittant des droits sont passées de 25 000 hl à 268 000 hl en 2002 (soit un décuplement). Cette tendance s'est confirmée en 2003. Les importations totales devraient dépasser 1,5 million d'hectolitres (dont 650 000 tonnes en provenance du Pakistan contre 119 000 tonnes en 2002).

Il est évident que l'abaissement de la protection extérieure, notamment à l'égard du Brésil, accentuerait cette évolution et aurait pour effet d'éliminer du marché européen la production autochtone d'éthanol. En effet, le taux de droit de douane applicable à l'alcool dénaturé ne garantit pas une protection du marché européen contre les importations en provenance du Brésil, lorsque les cours de l'alcool dans ce pays exprimés en dollar sont bas.

Ainsi, en 2002, 54 000 hl d'alcool ont été importés du Brésil, contre une moyenne annuelle de 2 100 hl de 1997 à 2001.

Ce ne sont pas seulement les emplois nouveaux créés par la filière éthanol qui seraient menacés, mais les emplois existants aujourd'hui dans la filière alcool (65 distilleries ont été fermées en six ans au niveau de l'Union européenne).

L'Union européenne a d'autant moins de raisons d'abaisser sa garde qu'elle pratique des droits *ad valorem* nettement inférieurs à ceux des autres grands producteurs mondiaux (moins de 30 %, contre plus de 30 % au Canada, en Chine et en Inde, 40 % aux Etats-Unis). Le Brésil, premier producteur et exportateur mondial, applique un taux de 20 %, bien que bénéficiant de forts avantages comparatifs.

L'Union européenne, si elle veut développer sa filière éthanol, doit mieux garantir la préférence communautaire, par exemple en modifiant son code douanier par l'adjonction, à la ligne 22.07.10.00, de la mention biocarburant, qui serait ainsi taxé au taux plus élevé de l'alcool non dénaturé.

Elle doit aussi veiller à ne consentir à aucun affaiblissement de sa protection dans le cadre des négociations multilatérales au sein de l'OMC, ou bilatérales avec le Mercosur, qui sont en cours, et à ce que les concessions tarifaires qu'elle a faites à un grand nombre de pays ne donnent pas lieu à des détournements de trafic, ce que laisserait supposer la très forte augmentation observée des importations à droit nul.

A noter, et cela constitue un progrès, qu'un nouveau règlement, applicable depuis le 27.01.2004, oblige les importateurs d'alcool à demander des certificats d'importation, ce qui permet de mieux identifier à l'avance le volume et l'origine des importations, qui n'étaient connus, jusqu'ici, qu'*a posteriori*, à partir du commerce extérieur de l'Union européenne

Le maintien de la préférence communautaire s'impose également vis-à-vis des importations de céréales (blé, maïs), susceptibles d'être transformées en éthanol.

d) Les arbitrages politiques

**Ils doivent prendre en compte toutes les externalités positives qu'offre la substitution aux carburants fossiles des biocarburants, à concurrence de la part de marché (5,75 %) que l'Union européenne s'est fixée comme objectif à l'horizon 2010 pour ces derniers.**

**La mise en évidence de ces externalités positives et leur évaluation monétaire, lorsqu'elle est possible, permet de justifier le surcoût financier, à moyen terme, de la production des biocarburants.**

Dans sa communication, déjà citée, du 7 novembre 2001, la Commission européenne met en avant plusieurs avantages qui, selon elle, résulteraient d'un recours accru aux biocarburants, à savoir :

- des bénéfices en termes d'émission de CO<sub>2</sub> ;
- une contribution à la sécurité d'approvisionnement en énergie ;
- un effet positif sur le développement rural ;
- des opportunités nouvelles de création d'emplois ;
- une incitation à l'harmonisation fiscale européenne en matière de taxation des carburants ;
- un impact globalement positif sur l'environnement.

Si ces différents avantages apportés par les biocarburants ne font pas l'objet d'une contestation de principe, il n'en va pas de même lorsqu'il s'agit de les évaluer en termes monétaires.

En France, plus particulièrement, le débat se focalise sur la valorisation, en termes financiers, qu'il convient de donner aux externalités positives en matière d'amélioration de l'environnement, de diminution de la dépendance extérieure, de création d'emplois (impact social) et d'activités (impact économique au niveau des investissements et de la fiscalité que génèrent de nouvelles activités).

- **S'agissant tout d'abord de l'amélioration de l'environnement, il convient de distinguer ce qui a trait à la réduction de l'effet de serre (émission de CO<sub>2</sub>) et ce qui concerne l'impact de l'utilisation des biocarburants sur les milieux naturels (air, eau, sols).**

Sur le premier point, si le bilan positif de l'usage des biocarburants en matière de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> n'est plus contesté (voir plus haut), il subsiste des désaccords importants sur la valorisation à donner à cette externalité positive.

L'ADEME a calculé le coût fiscal du gaz carbonique économisé en fonction de deux scénarii de développement des biocarburants en France. Le scénario 1, conforme aux objectifs de la directive européenne, prévoit un taux de substitution de 3 % pour le biodiesel (limite résultant de contraintes d'assolement) et d'un peu moins de 10 % pour l'éthanol.

Le scénario 2 prévoit de plafonner l'incorporation d'éthanol, en 2010, au niveau maximum atteint par la filière biodiesel, soit 3 %, afin de ne pas aggraver le déséquilibre actuel de l'industrie du raffinage, qui produit trop d'essence et pas assez de gazole. Dans ce scénario 2, la France ne respecterait pas l'objectif européen pour ne pas aggraver la situation de l'industrie du raffinage.

Dans chaque scénario, on compare le quotient résultant de la division du coût de la défiscalisation par le tonnage de carbone économisé. Ces calculs intègrent une dégressivité de l'exonération fiscale des biocarburants, afin de tenir compte des progrès de productivité attendus de la filière. Celle-ci passerait de 35 €/par hl en 2003 à 30 € en 2005, et 15 € en 2010. Trois hypothèses de prix du baril de pétrole (20, 25 et 30 \$) ont été testées.

Les résultats de ces calculs sont résumés dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 5 : Les gains en carbone attendus et leur coût fiscal

*Sur la base d'un gain de 2,40 t CO<sub>2</sub> par tep de diester et de 2,17 tonnes de CO<sub>2</sub> par tep d'éthanol en 2005 et respectivement 2,55 t CO<sub>2</sub> par tep de diester et de 2,77 tonnes de CO<sub>2</sub> par tep d'éthanol en 2010 (source étude Minefi/ADEME), il ressort alors un coût à la tonne de carbone économisée selon ces hypothèses :*

<b>SCÉNARIO 1 (5,75 %)</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Gain de CO <sub>2</sub> (millions de t Carbone)	0,219	0,632	2,217
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 25 \$/baril	580	372	- 138*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 30 \$/baril	451	224	- 281*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 20 \$/baril	709	520	5

\*gain

<b>SCÉNARIO 2 (2,93 %)</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Gain de CO <sub>2</sub> (millions de t Carbone)	0,219	0,632	1,104
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 25 \$/baril	580	372	3
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 30 \$/baril	451	224	- 126*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 20 \$/baril	709	520	132

\*gain

Source : ADEME

Il apparaît que le coût fiscal diminue fortement de 2000 à 2005 et qu'il se transforme en gain, en 2010, avec un prix du baril de pétrole de 25 \$ dans le scénario 1 et de 30 \$ dans le scénario 2.

Il est clair également que le bénéfice s'accroît avec le taux de substitution et que selon l'appréciation de l'ADEME, l'équilibre est atteint avec un taux de substitution de 4 % et un prix de baril de pétrole de 25 \$.

L'ADEME a également chiffré une hypothèse alternative où le coût de défiscalisation partielle des biocarburants serait réduit par une faible augmentation (1 centime d'euro) de la TIPP du gazole à usage non professionnel, ce qui répondrait par ailleurs à la volonté européenne d'harmonisation des droits d'accises respectifs des essences et du gazole.

Dans cette hypothèse (tableau ci-dessous), le coût de la défiscalisation des biocarburants disparaîtrait, et serait même remplacé par un bénéfice, et les gains monétaires au niveau du carbone économisé seraient très importants, quel que soit le prix du baril de pétrole.

Tableau 6 : Gains en carbone et bénéfices fiscaux avec une augmentation de 1 centime d'euro de la TIPP sur le gazole à usage non professionnel

*L'augmentation de la TIPP sur le gazole à usage non professionnel augmente légèrement les gains en carbone en raison de l'élasticité de la demande au prix. Elle a, comme on l'a vu, une influence sur la couverture du coût de défiscalisation. Il ressort donc les valeurs suivantes pour une augmentation d'un centime d'euro par litre de gazole à usage non professionnel.*

<b>SCÉNARIO 1 (5,75 %)</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Gain de CO <sub>2</sub> (millions de t Carbone)	0,251	0,665	2,250
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 25 \$/baril	- 734*	- 136*	- 287*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 30 \$/baril	- 847*	- 277*	- 427*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 20 \$/baril	- 621*	4	- 146*

\*gain

<b>SCÉNARIO 2 (2,93 %)</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>
Gain de CO <sub>2</sub> (millions de t Carbone)	0,251	0,665	1,139
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 25 \$/baril	- 734*	- 136*	- 296*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 30 \$/baril	- 847*	- 277*	- 421*
Coût ou gain fiscal / t C (€t) base 20 \$/baril	- 621*	4	- 171*

\*gain

Source : ADEME

La direction de la prévision du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie conteste la méthodologie adoptée par l'ADEME, et donc les chiffres qui résultent des travaux de l'agence.

Cette contestation se fonde principalement sur le fait que les biocarburants ayant à volume égal un pouvoir calorifique moindre que les carburants fossiles (l'écart étant surtout sensible pour l'éthanol et nettement moindre pour le biodiesel), toute substitution se traduit généralement par une consommation de carburant en volume plus importante, qui représente un coût social pour les utilisateurs. Ce raisonnement toutefois ne tient pas compte d'une éventuelle augmentation de l'indice d'octane qui réduirait la consommation des moteurs à essence.

Si l'ADEME a bien tenu compte de cet effet volume, la direction de la prévision estime que l'augmentation de l'assiette TVA qui en résulte ne devrait pas être prise en compte, car le budget des ménages étant supposé constant à court terme, ce gain de TVA serait compensé par une perte sur les autres postes de dépenses de ce budget.

Par ailleurs, la direction de la prévision considère que « le coût social » que supporte le consommateur, du fait de l'accroissement des volumes achetés, doit être chiffré pour évaluer le coût du carbone économisé ; ce « coût social » s'ajoute au coût fiscal.

En se référant à la seule hypothèse d'un prix du baril de pétrole à 25 \$ et en reprenant les scénarii de l'ADEME en matière d'évolution des volumes substitués en 2005 et 2010, la direction de la prévision aboutit aux chiffres repris dans le tableau ci-dessous :

Tableau 7 : « Coût social » ramené à la tonne de carbone évitée  
en €/tonne de carbone

Scénario 1			Scénario 2		
2000	2005	2010	2000	2005	2010
873,6	917,3	572,6	873,6	917,3	462,6

Source : direction de la prévision du MINEFI

La direction de la prévision a poussé son raisonnement à l'extrême en avançant l'hypothèse d'un coût de défiscalisation nul, qui résulterait d'un alignement du prix en volume des biocarburants sur le prix des carburants fossiles. Dans ce cas, le coût social de la tonne de carbone économisée diminuerait très fortement, mais resterait supérieur au coût de référence de 76 € la tonne, qui correspond à une moyenne pour toutes les émissions de CO<sub>2</sub> évaluée par le Plan national de lutte contre les changements climatiques (PNLCC) ou au chiffre de 100 € repris du rapport, en juin 2001, de M. Boiteux, sur le même sujet.

Tableau 8 : « Coût social » de la tonne de carbone évitée dans le cas d'une  
défiscalisation nulle des biocarburants en €/tonne de carbone

Scénario 1			Scénario 2		
2000	2005	2010	2000	2005	2010
90,1	159,7	208,1	90,1	159,7	137,1

Source : direction de la prévision du MINEFI

Il semble que cette contestation, par la direction de la prévision, de la méthode suivie par l'ADEME, pour chiffrer les conséquences au regard, tant du bilan fiscal que de la valorisation des économies de carbone résultant de la substitution des biocarburants au pétrole, ait retardé la publication du Plan climat, qui était annoncée, fin 2003, par le gouvernement.

Or, l'argumentation développée par la direction de la prévision, dont on peut se demander si sa seule finalité n'est pas de démontrer, à tout prix, que le recours aux biocarburants ne saurait constituer une alternative valable au *statu quo* pétrolier actuel, repose sur des critères de référence théoriques, totalement artificiels si on les replace dans leur contexte.

En effet, l'impact du « coût social » correspondant aux économies de carbone, résultant de l'utilisation des biocarburants, si on le ramène au volume des carburants distribués en France, est de l'ordre de 1,5 à 2 centimes d'euros par litre d'essence ou de gazole (quotient du coût social estimé, par le volume total de carburants utilisés en France).

Les chiffres de référence de 76 ou 100 euros par tonne de carbone utilisée, qui ne devraient pas être dépassés, sont des valeurs moyennes prenant en compte l'ensemble des activités humaines qui contribuent à l'émission de CO<sub>2</sub> et non la situation spécifique du secteur des transports.

Dans son livre vert intitulé « *Energie, maîtrisons notre dépendance* », la Commission européenne constate que 9/10<sup>ème</sup> de l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> dans les prochaines décennies seront attribuables aux transports et surtout au transport routier.

Or, si tout le monde s'accorde pour reconnaître que les objectifs de Kyoto ne pourront être atteints dans ce secteur des transports que par un ensemble de mesures coordonnées visant à promouvoir des économies d'énergie (véhicules propres, transfert du trafic routier de personnes ou de fret vers des modes de transports moins polluants, limitations de circulation difficiles à faire accepter), chacun reconnaît que ces efforts ne donneront de résultats significatifs qu'au terme d'une ou deux décennies.

**Dans ce contexte, l'utilisation des biocarburants, qui présente un écobilan positif, est la seule action susceptible de produire des bénéfices environnementaux immédiats.**

L'évaluation monétaire, au regard de l'environnement, des autres externalités (positives ou négatives) de l'utilisation des biocarburants a fait l'objet de différentes études qui, dans l'état actuel des connaissances, ne sont pas conclusives.

En effet, cette évaluation n'a de sens que si elle met en parallèle l'utilisation des biocarburants avec celle des carburants fossiles, en faisant apparaître des différentiels positifs ou négatifs entre les deux.

Or, le durcissement des normes exigées au niveau de la composition des carburants fossiles et des normes d'émission des moteurs (pots catalytiques) a considérablement réduit les effets nocifs pour la qualité de l'air de la combustion des produits pétroliers, notamment au regard des émissions d'oxyde de carbone, de dioxyde de soufre, de composés organiques volatils ou de benzène.

L'avantage environnemental comparatif, dont peuvent se prévaloir les biocarburants, se trouve de ce fait atténué voire supprimé.

Mais il serait juste, dans ces conditions, de porter au débit des produits pétroliers, les coûts souvent non négligeables qui ont dû être supportés au niveau du raffinage ou de la construction automobile (pot catalytique), pour que les carburants fossiles soient conformes à ces normes.

Ce surcoût a même été invoqué par l'industrie pétrolière pour motiver son opposition à l'adoption de normes plus rigoureuses.

Par ailleurs, il serait équitable de porter au crédit des biocarburants, les bénéfices qu'ils apportent en matière de réduction des pollutions atmosphériques, lorsqu'ils sont utilisés dans des véhicules dépourvus de pots catalytiques.

S'agissant enfin de la contamination des eaux souterraines par le MTBE, il a été observé dans certains Etats membres de l'Union européenne (et aux États-Unis) des risques dus à des fuites d'essence provenant des citernes enterrées des stations-service. Rappelons que le MTBE est le produit concurrent de l'ETBE, fabriqué à partir de l'éthanol et utilisé par les pétroliers pour relever l'indice d'octane des essences en substitution du plomb interdit. Or, selon la Commission européenne, l'ETBE présente les mêmes risques que le MTBE, en raison de la présence dans ce produit du butène, d'origine pétrolière. Pour prévenir ces risques, la Commission européenne estime que « *les Etats membres devraient appliquer dans une large mesure les meilleures techniques disponibles en matière de construction et d'exploitation des citernes souterraines des stations-service* ».

Cette préconisation a évidemment un coût, qui disparaîtrait si l'éthanol était directement incorporé dans l'essence, comme aux Etats-Unis et en Suède. Ce supplément de coût peut-être chiffré.

- **L'amélioration de la sécurité d'approvisionnement constitue, avec l'effet bénéfique sur les changements climatiques, le principal avantage d'une utilisation accrue des biocarburants pour les transports terrestres.**

La direction de la prévision du MINEFI, dans sa note du 29 octobre 2003, conteste non pas l'effet quantitatif de cette réduction de dépendance, mais les avantages qui en résulteraient du point de vue du bien-être social général.

Le raisonnement est le suivant : grâce à un excédent important et désormais structurel de la balance des paiements courants, la France ne souffre pas de contraintes en devises. En revanche, si la production nationale d'un bien, dont le

prix de revient est de 100 euros, remplace l'importation d'un bien dont le coût de production n'est que de 50 euros, notre pays se prive d'une consommation supplémentaire de 50 euros, qui aurait été possible grâce à l'exportation d'un bien d'une valeur de 100 euros, pour lequel la France est compétitive sur le marché mondial.

Ce raisonnement est excessivement schématique et théorique, puisqu'il ne tient pas compte du coût des importations nécessaires à l'élaboration des produits pour lesquels la France est compétitive sur les marchés mondiaux, à moins d'identifier des produits ne nécessitant le recours à aucune importation, ce qui en limite considérablement le champ.

En tout état de cause, l'augmentation du bien-être social, sous forme de consommation supplémentaire, qui résulterait de l'exportation de ces produits, devrait être réduit du coût des intrants importés, notamment énergétiques, nécessaires à leur élaboration.

Mais surtout, ce raisonnement ne tient aucun compte des effets macroéconomiques résultant d'une atténuation de notre dépendance extérieure pour des importations aussi stratégiques que l'énergie utilisée, qui constitue, en quelque sorte, le sang qui permet à la machine économique de fonctionner.

Les chocs pétroliers successifs, intervenus dans les années 70 et 80, ont eu un coût macroéconomique (et par voie de conséquence, un coût social au niveau de l'emploi) très élevé, qui s'est traduit, en raison de l'inflation importée, par un ralentissement généralisé des taux de croissance. Les chocs pétroliers ont cassé la dynamique de croissance des « Trente glorieuses » (années 1945 à 1975).

Les coûts supplémentaires engendrés par la substitution partielle des biocarburants aux carburants importés et les économies de consommation doivent être mis en parallèle avec les coûts qui résulteraient d'une nouvelle hausse des prix du pétrole, ou d'une rupture des approvisionnements due à des aléas géopolitiques, qui feraient « flamber » les prix du pétrole. Des modèles macroéconomiques basés sur différents scénarii devraient permettre d'évaluer et de mieux cerner le coût de la sécurité en matière d'approvisionnement énergétique.

La Commission européenne, dans sa communication déjà citée du 7 novembre 2001, étudie l'incidence qu'aurait une réduction de 2 % de la demande européenne, résultant de l'incorporation des biocarburants, sur les coûts des importations en provenance de l'OPEP.

On peut raisonnablement penser, estime la Commission, que cette diminution de la demande extérieure de pétrole, se traduirait par une baisse des prix du pétrole importé, qui réduirait les coûts supplémentaires générés par l'utilisation des biocarburants. Un autre argument important est le facteur temps.

**La sécurité, comme toute assurance, se programme à l'avance. Autrement dit, il ne faut pas attendre que les cours du pétrole atteignent 50 \$ le baril (niveau auquel les biocarburants seraient compétitifs) pour**

**mettre en place les filières de substitution, qui sont la meilleure garantie préventive contre une hausse importante des prix du pétrole.**

Une étude de l'INRA, publiée en février 1993<sup>11</sup>, a tenté d'évaluer le coût de cette assurance, en fonction de différentes hypothèses d'indice individuel d'aversion au risque (dans une fourchette de 0,005 à 0,0025). Si on retient la valeur médiane de ces calculs, on peut estimer, selon l'étude effectuée par Price Waterhouse-Coopers, citée ci-dessous, la valeur de cette prime d'assurance à 2,15 €/par hectolitre de biodiesel consommé.

Il faut également tenir compte de l'existence des coproduits de l'élaboration des biocarburants, notamment les protéines utilisées pour l'alimentation animale (tourteaux de colza et de tournesol, pulpe de betterave, drêches provenant de la transformation du blé), qui réduiront la dépendance extérieure de l'Union européenne (importation de tourteaux de soja et de corn gluten feed), qui s'est fortement accrue depuis l'interdiction de l'utilisation des farines animales, suite à la crise de la « vache folle ».

Actuellement, l'Union européenne dépend à plus de 30 % des importations des pays tiers pour nourrir son bétail et achète à l'extérieur 60 millions de tonnes d'aliments, soit l'équivalent en tonnage de la production céréalière française totale.

Dans sa note précitée, la direction de la prévision du MINEFI estime que *« le fait que la vente de ces produits permette de réduire les importations de soja ne constitue pas en soi une externalité positive, au-delà de leur valorisation au prix du marché (déjà prise en compte dans le calcul des coûts de production des biocarburants) »*.

Cette affirmation est vraie, mais insuffisante dans la mesure où elle ne tient pas compte, comme pour le pétrole, des conséquences économiques d'une rupture des approvisionnements externes se traduisant par une forte tension sur les cours des produits importés. Cela s'est produit dans le passé, lorsque les Etats-Unis, à la suite d'une très mauvaise récolte, ont mis un embargo sur les exportations de tourteaux de soja, pour préserver l'alimentation de leur marché intérieur.

S'assurer contre ce type d'incident, en réduisant la dépendance extérieure, a nécessairement un coût, qu'il convient de comparer au coût de la non-assurance. Il serait sans doute plus constructif de tenter d'évaluer « ce coût acceptable », plutôt que de nier a priori sa pertinence.

---

<sup>11</sup> Sandrine Costa « *Evaluation d'un projet public risqué* ».

- **L'émergence de filières biocarburants est génératrice, car il s'agit d'activités à forte intensité de main-d'œuvre, de la création d'emplois principalement situés en zone rurale, donc contribuant à un meilleur équilibre démographique et économique des territoires.**

Si le fait en lui-même n'est pas contesté, la mesure de son ampleur et la valorisation qu'il convient d'attribuer aux emplois créés ou sauvegardés sont l'objet d'âpres controverses.

Bien qu'il soit difficile, selon la Commission européenne, d'évaluer avec précision le nombre d'emplois créés, celle-ci estime néanmoins que les chiffres résultant de diverses études sont concordants et permettent d'établir une fourchette crédible.

Une étude, réalisée en 1996 par l'Institut de recherche économique allemand Fraunhofer, évalue à 16 emplois par ktep/an<sup>12</sup> la création d'emplois résultant de la mise en place de la filière biodiesel en Allemagne.

Le plan espagnol pour la promotion des énergies renouvelables, adopté par le gouvernement le 31 décembre 1999, avance le chiffre de 26 emplois créés par ktep/an de production de biocarburants.

Si l'on extrapole ces résultats, une contribution des biocarburants de 1 % à la consommation totale de carburants de l'Union européenne créerait entre 45 000 et 75 000 nouveaux emplois dans l'Union.

Le rapport, déjà ancien, de M. Raymond Levy, rendu public en 1993, avançait pour la France le chiffre de 6 000 créations nettes d'emplois.

Selon la Commission européenne, si l'on se réfère à une même quantité de diesel (soit 40 millions d'hectolitres) produite par la filière agricole, d'une part, par la filière pétrolière, d'autre part, on aboutit dans le premier cas à une création de 50 000 emplois, directs ou indirects, et dans l'autre à 1 000 seulement. Cet écart de 1 à 50 s'explique par le fait que la matière première des biocarburants, notamment en phase culture, est produite sur place, alors que le pétrole importé est extrait (et non cultivé) au-delà des frontières de l'Union européenne. **En d'autres termes, le développement des filières de biocarburants permet de relocaliser sur le territoire européen, en zone rurale, des emplois extérieurs des sites d'extraction du pétrole.**

Ce qui fait débat, c'est la valeur qu'il convient d'attribuer aux emplois ainsi créés.

Dans la mesure où la création des filières biocarburants et leur développement est lié à des aides fiscales, même dégressives, la direction de la prévision du MINEFI estime que ces créations sont artificielles, parce qu'elles contreviennent aux principes de la théorie économique selon lesquels *« la puissance publique se doit de rémunérer les externalités (dont les emplois) produites par les acteurs économiques, pour que ces dernières soient produites*

---

<sup>12</sup> Kilotonne équivalent pétrole.

*en quantité optimale d'un point de vue social* ». Poussant le raisonnement à l'extrême, la note de la direction de la prévision ajoute que si l'on valorise à hauteur de 15 000 € les emplois créés par la filière des biocarburants, « *chaque entreprise privée aurait alors la légitimité de demander à l'Etat une subvention d'un montant équivalent par emploi créé. La France comportant 18 millions d'emplois privés, cela représenterait pour l'Etat un coût de 270 milliards d'euros par an, soit un montant comparable à la totalité du budget de l'Etat (280 milliards d'euros, en 2002)* ».

Le raisonnement est impressionnant, mais nullement convaincant. La théorie économique évoquée ici ne prend pas en compte les réalités sociales et politiques de l'économie réelle, qui doivent faire également l'objet d'une appréciation qualitative.

Le coût des emplois créés ou maintenus doit être comparé au coût d'indemnisation du non-emploi (chômage) et des coûts sociaux additionnels qui lui sont associés et qui sont supportés par la collectivité.

Dans le cas plus particulier des filières agricoles des biocarburants, le coût des aides fiscales doit être aussi comparé au coût monétaire et social, pour la collectivité, de la désertification rurale résultant du déclin des activités agricoles et des industries qui leur sont liées.

Tout cela est chiffrable, si l'on dépasse les *a priori* inhibiteurs de la théorie économique pure, s'appliquant à une économie parfaite, parce que virtuelle.

Deux études réalisées, en 2003, par Price Waterhouse Coopers, commanditées par les filières agricoles françaises de biocarburants (CGB et Sofiprotéol) font ressortir une externalité positive en matière de valorisation des emplois créés ou maintenus de 0,1 € par hectolitre d'essence produit, de 3,6 € par hectolitre d'ETBE et de 7,4 € par hectolitre d'éthanol. Ces chiffres correspondent à une évaluation de 3,2 emplois (dont 0,92 emploi agricole) pour 1 000 tonnes d'ETBE produites et à une valorisation de 15 000 € par emploi et par an, qui est prise dans une fourchette d'évaluations fournie par le ministère du Travail, correspondant au coût du non-emploi (coût d'indemnisation du chômeur et pertes de cotisations sociales).

Pour la filière diester (biodiesel), l'étude Price Waterhouse a chiffré deux hypothèses de création ou maintien d'emplois. La première hypothèse correspond à la création ou au maintien, sur la base de la production actuelle de diester, de 4 740 emplois, dont 2 387 emplois agricoles (1 emploi en moyenne pour 114 hectares), soit pratiquement 50 % d'emplois liés à l'agriculture.

La seconde hypothèse, suggérée par l'INRA, prend en compte, de manière plus fine, les structures agricoles en fonction de leur surface et de leur évolution prévisible. Sur ces bases, le nombre des emplois, salariés et non salariés, liés à l'agriculture est réduit à 1 413. Le nombre d'emplois hors agriculture restant le même, le pourcentage de l'emploi agricole par rapport à l'emploi total reste élevé (38 %), auquel il convient d'ajouter 16 % d'emplois très liés à l'agriculture dans les coopératives de stockage (soit un total de 54 %).

Par ailleurs, le ratio de 10,5 emplois pour 1 000 tonnes d'ester produit, qui correspond à cette hypothèse, est comparable à celui de la filière éthanol (9 emplois pour 1 000 tonnes d'éthanol), mais fait apparaître une intensité en main-d'œuvre plus importante de la filière oléagineuse.

Sur la base d'une valorisation de ces emplois, estimée à 12 700 €/an, qui correspond à l'estimation fournie par le ministère du Travail qui prend pour référence le mécanisme de baisse des charges sur les bas salaires, d'application générale (pour répondre aux objections de principe de la direction de la prévision), le gain par hectolitre de diesel serait de près de 16 € dans la première hypothèse, et de 13 € dans la seconde.

- **Impact au niveau de la fiscalité**

L'étude réalisée par Pricewaterhouse donne également une estimation chiffrée des revenus fiscaux (hors TIPP) générés par l'existence et le développement des filières de biocarburants. Il s'agit de l'impôt sur le revenu, de l'impôt sur les sociétés, des impôts locaux (taxe professionnelle, taxes foncières) et de la TGAP (Taxe générale sur les activités polluantes) acquittés par les différents secteurs de la filière.

Le produit de ces revenus fiscaux provenant des filières biocarburants est comparé aux revenus fiscaux provenant de la filière pétrolière.

Les paramètres de cette comparaison tiennent compte du pouvoir calorifique des différents types de carburant puisqu'ils sont évalués pour une quantité identique d'énergie produite (mégajoule), ramenée ensuite par des coefficients connus à une valeur par hectolitre pour pouvoir être comparés à la TIPP qui est assise sur les volumes des carburants consommés et non sur leur valeur énergétique.

Ces résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Recettes fiscales exprimées en €/hl

	Essence	ETBE	Ethanol	Gazole	Biodiesel
Recettes fiscales (hors TIPP)	0,9	4,8	5,5	0 *	11,45
TIPP	58,63	40,3	20,63	39,19	4,19
<b>TOTAL</b>	<b>59,53</b>	<b>45,1</b>	<b>26,13</b>	<b>39,19</b>	<b>15,64</b>
Différence filière biocarburant/filière pétrolière	--	- 14,43	- 33,4	--	- 23,55

\* Le biodiesel se substituant à des importations de gazole, dont la France est déficitaire, il est considéré que ce dernier ne génère aucun revenu fiscal en dehors de la TIPP.

Source : Etude Pricewaterhouse Coopers

Ce tableau montre qu'une partie des coûts de la défiscalisation, dont bénéficient les biocarburants, est couverte par les recettes fiscales que ces filières génèrent, dans la proportion de 15 % pour l'éthanol et de 33 % pour le gazole.

Mais il convient aussi de tenir compte de l'additionnalité des avantages résultant d'une substitution des biocarburants aux carburants fossiles (additionnalité que conteste, par principe, la direction de la prévision du MINEFI), mais que reconnaît la Commission européenne en matière d'environnement (réduction de l'effet de serre), d'indépendance énergétique et de valorisation des emplois maintenus ou créés. Sur la base des études précitées, le tableau comparatif suivant peut être établi.

Tableau 10 : Bilan global des externalités positives ou avantages résultant d'une substitution des biocarburants à l'essence et au gazole d'origine pétrolière  
(*exprimé en euros par hectolitre produit*)

	Filière ETBE	Filière éthanol	Filière biodiesel
Externalités en matière d'environnement (principalement effet de serre)	6,3	9,4	4,08
Indépendance énergétique	0,5	1,2	2,15
Valorisation emploi	3,6	7,4	12,97
Revenus fiscaux hors TIPP	3,9	4,6	11,45
<b>TOTAL</b>	<b>14,3</b>	<b>22,6</b>	<b>30,65</b>
Montant exonération TIPP	18,33	37	33
Avantages monétarisés des biocarburants/montant exonération TIPP (en %)	78 %	61 %	92,8 %

Source : Etude Price Waterhouse Coopers

Bien entendu, ces chiffres, qui reposent sur des estimations et de nombreuses hypothèses, peuvent être et sont effectivement contestés. Ils ont le mérite, en dépit de leur caractère imparfait, de donner une valorisation monétaire à des avantages qui sont généralement reconnus en matière de lutte contre l'effet de serre, d'atténuation de la dépendance énergétique ou en matière d'approvisionnement en protéines pour l'alimentation animale, de maintien d'activités génératrices d'emplois et de revenus en milieu rural. L'additionnalité de ces avantages permet de couvrir une large fraction (d'un ordre de grandeur compris entre 60 et 87 %) du coût de la défiscalisation partielle des biocarburants, coût qui devrait s'atténuer, voire se transformer en bénéfice, lorsque les filières se développeront et pourront améliorer leur productivité, comme cela a été constaté aux Etats-Unis, qui ont une grande antériorité dans ce domaine.

Si ce point de vue n'était pas partagé par une majorité d'Etats membres de l'Union européenne, comment expliquer qu'ils aient adopté, en 2003, deux directives, l'une visant à la promotion des biocarburants pour des raisons d'indépendance énergétique et de lutte contre l'effet de serre, l'autre permettant précisément d'accompagner cette promotion, par la possibilité offerte aux Etats membres de soutenir par des exonérations fiscales le développement des filières de biocarburants ?

La France ayant accepté ces deux directives se doit de les appliquer, d'autant plus que notre pays a été à l'origine du développement de ces filières. Leur transposition au plan national, pourrait intervenir dans le cadre de la loi d'orientation de l'énergie, en préparation, et du plan climat qui devrait être prochainement arrêté par le gouvernement.

Toutefois, cette transposition laisse une large marge d'action aux Etats membres et ouvre un débat politique, qui peut se résumer dans la question suivante : faut-il faire supporter la charge financière compensant le différentiel de coût entre les filières biocarburants et les filières pétrolières aux contribuables, par le mécanisme actuel d'exonération fiscale partielle ou à l'usager des transports, en imposant un taux obligatoire d'incorporation des biocarburants dans l'essence et le gazole ?

*4.3. Faut-il rendre obligatoire un taux minimum d'incorporation des biocarburants dans l'essence et le gazole, ou faut-il privilégier la voie de la défiscalisation ?*

**Pour éclairer ce débat très politique, il convient d'abord d'analyser le compromis européen réalisé en 2003 et, ensuite, d'examiner les choix qui doivent être faits au niveau de notre pays.**

**Le compromis européen de 2003 laisse ouverte la question de l'obligation d'incorporation d'un certain pourcentage de biocarburants dans l'essence et le gazole et ouvre largement la voie de l'incitation fiscale pour favoriser le développement des filières bioéthanol et biodiesel.**

*a) Genèse des directives « biocarburants »*

L'adoption des deux directives est l'aboutissement des réflexions conduites, depuis le milieu des années 1990, par les institutions européennes pour répondre au double défi des changements climatiques qui affectent notre planète et du risque que fait peser sur la croissance de l'Union européenne sa dépendance externe, qui ne cesse de croître en matière d'approvisionnements énergétiques, plus particulièrement préoccupante dans le secteur des transports.

Dans sa résolution du 8 juin 1998, le Conseil a approuvé la stratégie et le plan d'action de la Commission européenne en faveur des sources d'énergie renouvelables et a demandé que des mesures spécifiques soient prises dans le domaine des biocarburants.

Dans sa résolution du 18 juin 1998, le Parlement européen a préconisé de faire passer, sur une période de cinq ans, la part des biocarburants à 2 % du marché par la mise en œuvre d'une série de mesures, entre autres par l'exonération fiscale, par une aide financière à l'industrie de transformation et par la fixation d'un pourcentage obligatoire de biocarburants distribués par les compagnies pétrolières.

Enfin, le Conseil européen, réuni à Göteborg les 15 et 16 juin 2001, a adopté une stratégie communautaire pour le développement durable, qui comporte une série de mesures comprenant le développement des biocarburants.

Parallèlement, la Commission européenne a publié, au cours de l'année 2000, un Livre blanc intitulé « *La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix* », qui préconise, pour réduire l'effet de serre, une substitution des biocarburants aux produits pétroliers et un Livre vert intitulé « *Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement énergétique* », qui propose une mobilisation des aides en faveur des énergies renouvelables, dont les biocarburants.

Ces deux livres ont donné lieu à d'intenses débats au niveau communautaire, dont la Commission européenne a tiré les conclusions en adoptant, en novembre 2001, deux propositions de directive. La première proposition concernait la promotion des biocarburants et prévoyait l'obligation pour les Etats membres d'une substitution minimale, à la date du 31 décembre 2005, à hauteur de 2 % des biocarburants aux carburants traditionnels. La seconde avait pour objet de faciliter la mise en œuvre par les Etats membres des exonérations totales ou partielles des taxes spécifiques frappant la consommation des biocarburants, afin d'en faciliter la pénétration sur le marché.

La première directive relevait de la procédure de codécision entre le Conseil et le Parlement européen, qui prévoit l'adoption des textes à la majorité qualifiée, la seconde, de nature fiscale, requérait la seule adoption par le Conseil après simple avis du Parlement européen, mais elle devait être adoptée à l'unanimité.

Compte tenu de la difficulté procédurale d'acceptation de ces deux textes, le fait que la première directive ait été définitivement adoptée, bien que modifiée (voir infra) en mai 2003 et la seconde le 27 octobre 2003, soit dans un délai de moins de deux ans, relève de l'exploit. Ce résultat est à porter au crédit de la vice-présidente de la Commission européenne, Mme Loyola de Palacio, qui a été l'instigatrice de ces textes et qui les a portés devant le Parlement européen et le Conseil.

Il est cependant regrettable que l'exigence de la règle de l'unanimité pour l'adoption des directives fiscales ait conduit à l'abandon du principe d'obligation de substitution, qui figurait dans le texte initial de la Commission européenne. En effet, certains Etats membres ont conditionné leur acceptation de la directive fiscale au retrait de l'obligation de substitution à l'échéance du 31.12.2005.

Néanmoins, l'adoption conjointe des deux directives constitue un progrès certain facilitant le recours accru aux biocarburants, car elle permet aux Etats membres qui le veulent de s'engager résolument dans cette voie.

b) Les deux directives de 2003 ouvrent la voie à un développement significatif des biocarburants, au sein de l'Union européenne, aux Etats membres qui souhaitent mettre à profit cette opportunité.

En effet, si l'obligation pour les Etats membres de substitution minimale de 2 %, à la date du 31.12.2005, est remplacée par la simple obligation, beaucoup moins contraignante, de « veiller à ce qu'un pourcentage minimal des biocarburants et autres carburants renouvelables soit mis en vente sur leur marché » et « de fixer, à cet effet, des objectifs nationaux indicatifs », ils doivent néanmoins, avant le 1<sup>er</sup> juillet 2004, faire rapport à la Commission européenne sur les objectifs nationaux indicatifs qu'ils se sont fixés pour la première phase (2004-2005) et les mesures prises pour atteindre ces objectifs (article 4, alinéa 1 de la directive).

L'article 4, alinéa 2, indique également que, pour le 31 décembre 2006 au plus tard, puis tous les deux ans pour la même date, la Commission établit à l'intention du Parlement européen et du Conseil un rapport d'évaluation sur les progrès accomplis dans l'utilisation des biocarburants et autres carburants renouvelables dans les Etats membres.

Cet alinéa prévoit également que *« sur la base de ce rapport, la Commission présente, le cas échéant, au Parlement européen et au Conseil des propositions concernant l'adaptation du système des objectifs.... Si le rapport conclut que les objectifs indicatifs risquent de ne pas être atteints pour des raisons qui ne sont pas justifiées et/ou ne se fondent pas sur de nouvelles preuves scientifiques, ces propositions porteront sur des objectifs nationaux, y compris d'éventuelles valeurs obligatoires, sous une forme appropriée ».*

La Commission, dans ses propositions initiales, avait retenu le principe d'obligation de substitution essentiellement pour des raisons d'efficacité (l'incitation est toujours plus aléatoire dans ces résultats que l'obligation), mais surtout d'équité, car il est évident que la lutte contre l'effet de serre ou la réduction de la dépendance énergétique bénéficient à tous les Etats membres, qui devraient en supporter également les charges financières induites (surcoût pour le consommateur final et/ou le contribuable s'agissant des exonérations fiscales).

La majorité des Etats membres qui ne produisent pas actuellement de biocarburant (9 sur 15), notamment le Royaume-Uni, le Danemark et les Pays-Bas se sont opposés à l'obligation d'incorporation et ont refusé cette solidarité, mais la Commission a pu néanmoins maintenir, dans le texte final, ce principe dont on peut considérer qu'il n'est pas abandonné, mais simplement différé dans le temps au niveau de son application (il faudra néanmoins une nouvelle décision à la majorité qualifiée du Parlement européen et du Conseil pour le rendre contraignant).

Mais surtout, le texte actuel n'interdit pas aux Etats membres qui le souhaiteraient de rendre obligatoire, sur leur territoire, le taux de substitution qu'ils se seraient fixé comme objectif indicatif national à l'échéance du 31 décembre 2005, en application du principe de subsidiarité.

Les Etats membres ont d'autant plus de facilité à choisir cette voie que la directive fiscale leur permet de moduler dans le temps la part du transfert de coût qui serait supportée par le contribuable et/ou par le consommateur.

L'obligation de substitution, avec un échéancier précis tenant compte de l'évolution des disponibilités en biocarburants, permettrait de donner des perspectives claires aux différents opérateurs des filières de production des biocarburants et de leur apporter la visibilité à moyen terme pour prendre les décisions d'investissement nécessaires à la mise en place des nouvelles capacités de production. C'est d'ailleurs de cette manière que se sont construites les filières américaine et brésilienne de l'éthanol (voir infra).

Par ailleurs, la directive fiscale dans son article 16, paragraphe 6, indique très clairement que dans l'hypothèse où « *le droit communautaire imposerait aux Etats membres de respecter des obligations juridiquement contraignantes les obligeant à mettre sur leur marché une part minimale de biocarburant* », les avantages fiscaux consentis cesseraient d'être applicables à la date à laquelle ces obligations deviendraient contraignantes pour les Etats membres.

Cette disposition indique clairement que le choix entre obligation de substitution et mise en œuvre d'incitations fiscales relève du libre choix des Etats membres (subsidiarité) tant qu'une règle communautaire applicable à tous en matière d'obligation n'a pas été édictée.

c) Le cadre réglementaire communautaire, résultant des deux directives de 2003 visant à favoriser le développement des biocarburants, ouvre plusieurs options politiques à notre pays, qui devront être levées dans le courant de l'année 2004, lors de la transposition de ces textes en droit national, soit à l'occasion du Plan climat, soit à l'occasion de la loi d'orientation de l'énergie actuellement en préparation.

Trois grandes options (certaines comportant des variantes) s'offrent au choix des autorités publiques françaises :

➤ **Ne rien faire au-delà de ce qui existe actuellement** en arguant du caractère non contraignant des directives. Cette orientation, qui est défendue par certaines administrations publiques (MINEFI) rencontrées à l'occasion de la préparation de ce rapport, ne correspond pas aux déclarations officielles du gouvernement qui sont en cohérence avec les positions adoptées dans les instances européennes lors de l'adoption des textes concernés. En conséquence, cette option doit être résolument écartée, si elle continue à être présentée.

➤ **Transférer aux consommateurs finaux l'intégralité, ou une fraction importante, du surcoût dû à la substitution croissante de biocarburants** à leurs concurrents fossiles en imposant aux opérateurs pétroliers une obligation globale d'incorporation de biocarburants, à hauteur de 2 % (soit un doublement par rapport à la situation présente). Ce surcoût serait de l'ordre de 1 à 2 centimes d'euros par litre de carburant consommé (1 à 2 % d'un carburant acheté 1 euro).

Aujourd'hui, ce principe de péréquation est appliqué au secteur de l'électricité pour le financement des surcoûts générés par les sources alternatives (éoliennes notamment).

Dans le rapport d'information sur les prélèvements obligatoires et leur évolution qu'il a présenté au Sénat, fin 2003, M. Philippe Marini, rapporteur général du budget, se prononce très clairement en faveur de cette option. Le sénateur Marini fait ressortir que la charge, qui en résulterait pour le consommateur, est sans commune mesure avec celle engendrée par l'obligation imposée aux opérateurs d'électricité, dont EDF, pour les achats d'énergies renouvelables (1 052 millions en 2003). Il cite M. Jean Syrota, président de la commission de régulation de l'électricité, auditionné par la commission des finances du sénat, en 2002, qui a estimé que la réalisation des projets envisagés de construction d'éoliennes serait susceptible d'entraîner, dans quelques années, un doublement des charges du fonds de péréquation du service public de l'électricité, conduisant à une augmentation supérieure à 20 % du prix payé par les plus gros consommateurs.

Cette option serait avantageuse pour les finances publiques, tout en ne transférant qu'un coût modeste à la charge des consommateurs. Elle présente un avantage certain pour les opérateurs des filières de biocarburants, en mettant un terme au système actuel d'appel d'offres et de quotas de fabrication, qui bride très fortement le développement de l'offre d'éthanol ou de biodiesel et qui est à l'origine de la stagnation de celle-ci, que l'on constate aujourd'hui, en France.

Toutefois, certaines précautions doivent être prises pour sa mise en œuvre qui ont trait :

- à la disponibilité sur le marché, en quantité suffisante, de biocarburant. L'échéancier, qui sera fixé pour l'obligation d'incorporation, doit être synchronisé avec la réalisation des investissements permettant d'accroître les capacités de production au niveau de l'objectif choisi (en l'espèce, 2 % de substitution). Sachant qu'un délai minimum de deux ans est nécessaire entre le moment où l'investissement est lancé et celui où il est opérationnel, les décisions devraient être impérativement prises dans le courant de l'année 2004 pour ne pas être trop en déphasage avec l'échéance du 31 décembre 2005 prévue par la directive européenne, ou avec nos concurrents européens potentiels, dont les projets industriels sont très avancés (Espagne, notamment). Par ailleurs, l'incorporation directe de l'éthanol dans l'essence, autorisée par la réglementation communautaire, devrait être progressivement généralisée ;
- aux risques que le marché européen (et français, notamment) soit approvisionné par des produits importés (alcool du Brésil ou huile de palme de Malaisie), en raison du faible niveau de protection du marché communautaire. A cet effet, il serait souhaitable de maintenir une aide fiscale de l'ordre de 8 à 10 € par hectolitre, qui serait

réservée aux biocarburants produits sous contrôle fiscal, à l'intérieur du territoire de l'Union européenne. Le coût de cette aide fiscale serait le quart de l'aide actuellement consentie par le budget en faveur des biocarburants ;

- à l'équilibre qu'il convient de trouver entre des opérateurs soumis à une obligation d'achat et des producteurs qui, du fait de cette situation, pourraient bénéficier d'une certaine forme de rente.

Afin de mettre en concurrence les producteurs de biocarburants à l'intérieur de l'Union européenne de manière à les inciter à améliorer leur productivité et à abaisser leurs coûts de production, la direction de la prévision du MINEFI propose l'institution d'un système de « certificats verts », qui pourrait également s'appliquer dans le cas des énergies renouvelables sur le marché de l'électricité, où l'obligation d'achat, on l'a vu plus haut, s'impose à EDF et autres opérateurs.

Ce système est d'ores et déjà appliqué au Royaume-Uni et aux Pays-Bas pour l'électricité produite à partir de sources renouvelables.

Dans ce système, la production totalement libre d'une unité de biocarburant serait associée à la création d'un certificat que les producteurs de biocarburant pourraient négocier sur un marché spécifique. Les biocarburants seraient, par ailleurs, vendus au prix du marché de leur contrepartie fossile (ils seraient donc automatiquement indexés sur le prix du pétrole). En fin de période (l'année civile pourrait être prise comme référence), les distributeurs de carburant seraient tenus de détenir un montant de certificats, correspondant au niveau d'incorporation obligatoire, qu'ils auraient acheté sur le marché spécifique prévu à cet effet. Si ce marché fonctionne correctement, le prix des certificats verts émis devrait correspondre au différentiel de coût entre carburants fossiles et biocarburants.

Tant que l'obligation d'incorporation ne sera pas généralisée à l'ensemble de l'Union européenne et que les droits d'accise sur les carburants n'auront pas été harmonisés, l'émission des certificats verts devrait être réservée aux producteurs nationaux et à ceux des Etats membres qui adopteront l'obligation d'incorporation, ce qui serait sans doute un moyen indirect de tendre vers l'harmonisation souhaitable des règles de marché à l'intérieur de l'Union. Enfin, cela réglerait le problème des importations en provenance des pays tiers évoqué précédemment.

Ce système d'institution de certificats verts mérite attention.

En effet, s'il n'était pas possible de le mettre en œuvre, il faudrait sans doute recourir à la mise en place d'une instance arbitrale indépendante, qui aurait pour mission de chiffrer le différentiel de coût exact entre carburant fossile et des matières premières utilisées pour produire les biocarburants.

Actuellement, cette confrontation existe pour fixer le niveau de défiscalisation des biocarburants entre leurs producteurs, d'une part, et le MINEFI, d'autre part, mais les rapports de force entre les deux parties ne sont pas équilibrés.

Dans les deux cas, il s'agit de mécanismes très « administrés », qu'il serait évidemment préférable de remplacer par un mécanisme plus souple et plus équilibré de marché des certificats verts, tel que décrit plus haut.

Une variante de ce système, actuellement étudiée par le ministère de l'Agriculture, consisterait à fixer des objectifs d'incorporation, non juridiquement contraignants, mais qui seraient assortis d'une pénalité fiscale (augmentation de la taxe sur les carburants) en cas de non-respect de l'objectif. Un système analogue existe au Royaume-Uni pour la production d'électricité à partir de ressources renouvelables. Mais ce système ne protège pas contre les importations de pays tiers, puisqu'il n'est pas lié à l'émission de certificats verts réservés à la production communautaire.

➤ **Conserver le mécanisme de défiscalisation actuel, mais en le rendant neutre pour le budget de l'Etat**, en augmentant la TIPP sur le gazole, à due concurrence, afin de rapprocher les taxes frappant le gazole de celles appliquées à l'essence, ce qui irait dans le sens de l'harmonisation fiscale au sein de l'Union européenne.

Il serait même souhaitable d'aller plus loin et de prévoir une exonération totale de taxes au profit des biocarburants, comme le suggère M. Serge Poignant, député, dans le rapport d'information intitulé « *Energies renouvelables : changeons d'échelle pour lutter contre le changement climatique* », qu'il a présenté à l'Assemblée nationale, le 21 octobre 2003, au nom de la commission des affaires économiques, de l'environnement et du territoire.

Dans ce rapport, M. Poignant recommande également de taxer, comme la directive européenne nous en fait l'obligation, les sources d'énergie d'origine fossile (gaz naturel, fioul à usage domestique), qui sont aujourd'hui totalement exonérées ou faiblement taxées.

Une détaxation totale des biocarburants améliorerait leur pénétration sur le marché et renforcerait la protection contre les importations de pays tiers, à condition qu'elle soit réservée aux productions communautaires.

Cette exonération totale est pratiquée, actuellement, en Allemagne, pour le biodiesel utilisé à l'état pur ou en mélange, et c'est d'ailleurs à la demande expresse de ce pays que cette possibilité a été introduite, de façon générale et non dérogatoire, dans la directive européenne précitée.

Toutefois, il existe une contradiction entre cette possibilité d'exonération totale, qui n'existait pas dans la proposition initiale de la Commission européenne, et la règle posée au paragraphe 3 de l'article 16 de la directive définitivement adoptée, qui stipule que les exonérations accordées (totales ou partielles) « *doivent être modulées en fonction de l'évolution des cours des matières premières, afin que les réductions ne conduisent pas à une surcompensation des coûts additionnels liés à la production des biocarburants* ». Cette restriction, qui figurait dans la proposition initiale, a été expressément demandée par la France.

**Mais comment moduler une exonération totale, aboutissant à un droit nul, problème que n'ont jamais résolu, à ce jour, les mathématiciens ?**

Il aurait sans doute été plus clair de préciser que l'exonération accordée ne peut dépasser le montant du différentiel de coûts de production entre les biocarburants et leurs concurrents fossiles mais, dans ce cas, l'exonération n'est plus totale, ce qui pourrait poser un problème à l'Allemagne, à moins que les niveaux de taxation dans ce pays soient sensiblement inférieurs à ce qu'ils sont en France, ce qui n'est pas le cas.

Surtout, le texte de la directive, qui laisse une très grande marge d'appréciation aux Etats membres, ne définit pas de façon précise quels sont les éléments à prendre en compte pour calculer ce différentiel et selon quelle procédure il est établi.

Dans ces conditions, l'esprit de la directive européenne étant de laisser aux Etats membres l'initiative la plus large pour encourager au maximum le développement des biocarburants, rien ne s'opposerait à ce que la France décide une exonération totale des biocarburants, suivant en cela l'exemple de l'Allemagne et aussi de l'Espagne et de la Suède pour ce qui est de l'éthanol, à moins que ne soit formellement apportée la preuve, difficile à établir, que cette mesure serait contraire aux dispositions du paragraphe 3 de l'article 16 de la directive.

En outre, cette exonération totale simplifierait considérablement la gestion de l'aide fiscale ainsi accordée. La directive européenne dispose simplement que l'exonération (totale ou partielle) peut être octroyée dans le cadre d'un programme pluriannuel ne dépassant pas une période six années consécutives (période renouvelable), au moyen d'une autorisation délivrée à un opérateur économique.

La seule obligation vis-à-vis de l'Union, mise à la charge des Etats membres, est de communiquer à la Commission, tous les ans, les réductions ou exonérations de taxes accordées.

Cette durée de six ans (renouvelable), fixée par la directive, doit permettre de donner une visibilité suffisante pour les décisions d'investissement que seront appelés à prendre les opérateurs des filières.

**Les institutions communautaires ayant, une fois n'est pas coutume, prévu un système extrêmement simple à appliquer et clair pour ceux qui seront appelés à en bénéficier, il serait très fâcheux, qu'au nom du principe de subsidiarité, la France, lorsqu'elle transposera cette directive, en rende l'application complexe et incertaine pour les opérateurs.**

Le coût de l'aide fiscale, correspondant à une exonération partielle de 35 €/hl (réduit, en 2004, à 33 €/hl, ce qui introduit une forte distorsion de concurrence avec l'Allemagne où le montant de la défiscalisation totale est de 47,4 €/hl, ce qui a pour conséquence, d'ores et déjà, de drainer vers ce pays les graines, huiles et esters de colza produits en France) pour le biodiesel et de

37 €h pour l'éthanol incorporé directement dans l'essence (innovation introduite dans la loi de finances rectificative pour 2003), est chiffré, dans le budget de 2004, à un montant de 165 millions d'euros.

L'exonération totale engendrerait un coût supplémentaire de 39 millions d'euros (22 pour l'éthanol, 17 pour le biodiesel).

Si l'on projette ces chiffres dans la perspective de se conformer aux objectifs indicatifs fixés par la directive européenne d'un taux d'incorporation de 2 % à l'horizon 2005, qui suppose selon l'ADEME, un doublement de la production de biodiesel et un quintuplement de la production d'éthanol, le coût fiscal s'élèverait à 435 millions d'euros sur la base des taux de défiscalisation partielle actuels et à 600 millions d'euros (se répartissant à parts égales entre les filières éthanol et biodiesel) en cas d'exonération totale.

Ces chiffres sont à rapprocher du produit global de la TIPP, qui se montait à 23,5 Md d'euros en 2002 (dont 10,2 Md pour le supercarburant et 13,4 Md pour le gazole), acquittés pour 15,1 milliards d'euros au titre des voitures particulières (dont 5,4 Md pour le gazole), 3,3 Md au titre des véhicules utilitaires légers et 5,1 Md au titre des poids lourds (7,5 tonnes et plus).

L'exonération partielle accordée aux biocarburants représente 0,7 % du produit total de la TIPP et 1,2 % de la TIPP acquittée du fait de l'utilisation de véhicules fonctionnant au gazole. En cas d'exonération totale, ces pourcentages sont respectivement de 0,87 % et de 1,5 %.

Il serait donc tout à fait supportable de transférer cette charge aux utilisateurs de véhicules à moteur diesel, dans la perspective d'une harmonisation européenne souhaitable et d'une meilleure adéquation aux impératifs écologiques.

La TIPP sur le gazole représentant la moitié du prix de vente à la pompe, ce transfert se traduirait par une augmentation de ce prix de 0,75 % seulement, soit moins d'un centime d'euro par litre.

Les deux alternatives offertes au choix des autorités publiques françaises, visant l'une à transférer la charge du surcoût des biocarburants aux usagers des transports par une obligation d'incorporation imposée aux distributeurs de carburant, l'autre à produit fiscal constant à transférer cette charge sur les produits fossiles concurrents, ont chacune leurs avantages et leurs inconvénients.

La première option permet de supprimer les aides fiscales, mais sa mise en œuvre dans un cadre national, bien que juridiquement possible au regard du droit communautaire, peut s'avérer délicate. La seconde option est beaucoup plus facile à mettre en œuvre et a l'avantage de s'inscrire dans la perspective d'une fiscalité plus écologique, frappant plus lourdement les carburants responsables de l'effet de serre, mais elle ne réduit pas le niveau des prélèvements obligatoires qui, dans l'hypothèse étudiée dans ce rapport, resteraient constants.

Mais ces deux options ont en commun d'offrir des incitations très efficaces au développement de la production et de l'usage des biocarburants, comme le prouvent les expériences étrangères (obligation d'incorporation dans le cas du Brésil, exonérations fiscales dans le cas des Etats-Unis et de l'Allemagne).

Si la France ne veut pas être distancée dans la compétition européenne et mondiale pour le développement des filières biocarburants, elle doit impérativement choisir l'une de ces options.

Les développements qui suivent, sur la situation présente dans le monde et en Europe de la production et des marchés des biocarburants et leurs développements prévisibles, montrent qu'il y a urgence à agir.

### **5. Émergence d'un marché mondial des biocarburants qui ouvre de nouvelles opportunités de valorisation non alimentaires des agroressources**

Ce sont essentiellement des préoccupations visant à limiter la dépendance énergétique vis-à-vis du pétrole, qui sont à l'origine de la création et du développement des filières éthanol mises en place au Brésil et aux Etats-Unis à partir de 1975, avec des soutiens publics très importants.

Il est clair que ce n'est pas en réponse à une demande émanant du marché que se sont créées ces nouvelles filières industrielles, mais qu'elles sont le fruit d'une stratégie volontariste des gouvernements brésilien et américain, qui n'ont pas lésiné sur les soutiens, financiers ou réglementaires, à leur apporter.

Ultérieurement, des préoccupations environnementales sont venues justifier ces aides publiques et conforter les filières naissantes.

Dans une période plus récente, il est apparu que les filières éthanol pouvaient constituer des éléments de régularisation et de stabilisation de la production, en plein essor, de la canne à sucre et du marché du sucre au Brésil, ou du marché du maïs aux Etats-Unis.

Le *New York board of trade* (Nybot), qui est une des principales bourses de commerce des Etats-Unis, annonce le lancement, début mai, d'un marché à terme de l'éthanol, ce qui confirme l'émergence d'un marché mondial pour ce produit.

C'est donc, avec vingt-cinq ans de retard sur ces deux pays, que l'Union européenne tente, à son tour, de mettre en place une dynamique industrielle de valorisation à des fins non alimentaires de ses agroressources.

A défaut de pouvoir devenir un acteur significatif du marché mondial émergent des biocarburants, l'Union européenne aura-t-elle au moins la capacité de répondre aux demandes s'exprimant sur son propre marché intérieur, sans recourir aux importations de pays tiers ?

Tel est le défi à relever. Pour mieux en mesurer l'ampleur, il convient d'avoir présent à l'esprit une sorte de photographie instantanée des capacités existantes et des projets de développement recensés, d'une part, dans les pays

extérieurs à l'Union, d'autre part, dans les différents Etats membres de l'Union, et des politiques de soutien public qui leur sont associées.

*5.1. Un marché mondial des biocarburants en devenir, dominé par le Brésil et les Etats-Unis, dont les filières d'éthanol connaissent un développement très important, voire « explosif »*

- **Le Brésil** est devenu le premier producteur de sucre, à partir de ses cultures cannières situées, à 85 %, dans le centre sud (et plus de 60 % dans le seul Etat de Sao Paulo). Il domine, avec un tiers de la production totale, le marché mondial du sucre, dont il influence de manière déterminante les cours.

Cette position dominante sur le marché mondial du sucre, le Brésil la doit à des avantages comparatifs indéniables en matière de coûts de production et à la dévaluation du real, qui a perdu 50 % de sa valeur par rapport au dollar en 2001.

Dans un document, en date du 2 juillet 2002, M. Rubens Ometto Silviera de Melo (président du groupe sucrier brésilien COSAN, associé pour l'exploitation de trois usines, à parité de participation, avec le groupe français Union-SDA), annonce un coût de production d'une tonne de sucre de canne de 165 \$, dans la région de Sao Paulo, à comparer à 320 \$, soit le double dans les autres régions de production de canne, et de plus de 600 \$ pour le prix de revient moyen d'une tonne de sucre de betterave.

Cet avantage de coût se retrouvera au niveau de la production d'alcool-éthanol, qui absorbe 52 à 55 % du tonnage de canne récoltée annuellement.

Il n'est pas surprenant, dans ces conditions, que le Brésil soit devenu aussi le premier producteur mondial d'alcool agricole, avec une production annuelle supérieure à 120 millions d'hectolitres, dont 92 % sont destinés à la fabrication de biocarburant.

C'est le lancement, en 1975, par le gouvernement brésilien, du programme Proalcool qui est à l'origine de cette filière de production dont la finalité était de réduire la dépendance du pays à l'égard des importations de pétrole.

C'est l'époque du « tout alcool ». Le gouvernement brésilien subventionne les achats de voitures fonctionnant entièrement à l'alcool qui représentent, au milieu des années 80, 95 % des immatriculations des véhicules neufs et il subventionne aussi les investissements dans les usines de distillation d'alcool.

Dès le début des années 90, ce programme doit être abandonné, car l'approvisionnement du marché de l'alcool carburant n'est plus assuré, les industriels sucriers s'étant orientés vers l'exportation de sucre, plus rémunératrice, et devenue libre, le gouvernement ayant supprimé le monopole public à l'exportation qui existait depuis 1933.

Il subsiste néanmoins 3 millions de voitures fonctionnant entièrement à l'alcool, ce qui représente un débouché non négligeable de 61 millions d'hectolitres d'alcool hydraté (utilisé pur dans les voitures), qui correspondait encore, en 2000/2001 à 44 % des ventes totales d'alcool.

Toutefois, le gouvernement brésilien continue à rendre obligatoire l'incorporation de 20 à 25 % d'éthanol anhydre dans l'essence. Une modification de ce taux de 5 points (actuellement fixé au plafond de 25 %) entraîne une variation de la consommation mensuelle d'alcool de l'ordre de 1 million d'hectolitre.

Par ailleurs, le gouvernement brésilien accorde à nouveau des incitations fiscales pour l'achat de voiture à bi-carburant, pouvant indifféremment fonctionner avec de l'alcool pur ou mélangé à l'essence. En 2003, Volkswagen, suivi par d'autres constructeurs, a mis sur le marché des voitures de ce type, qui semblent rencontrer un certain succès. Au total, grâce à cet ensemble de mesures, la baisse de la consommation de carburant à base d'alcool hydraté, lancé par le programme Proalcool, a été plus que compensée par l'augmentation de la consommation d'alcool anhydre, utilisé en mélange avec l'essence, qui ne cesse de croître.

Selon des chiffres avancés par le président, déjà cité, de la société Cosan, les économies de devises réalisées sur les importations de pétrole, grâce à la substitution d'éthanol, se montaient à 2 milliards 800 millions \$, soit plus que le produit des exportations de sucre (2 milliards 200 millions \$). Il est également estimé que le programme Proalcool, de 1976 à 2000, a permis au Brésil d'économiser 43,5 milliards \$, en substitution des importations de pétrole, couvrant à plus de 40 % le coût des intérêts de la dette extérieure brésilienne, se montant à 102 milliards de dollars.

Afin de stabiliser les cours de l'alcool (et indirectement du sucre), le ministère de l'Agriculture brésilien a mis en place récemment un mécanisme facilitant le financement du stockage d'alcool en usine, afin d'assurer l'alimentation du marché pendant l'intercampagne, et de constituer des stocks de sécurité, ceci afin de prévenir toute rupture d'approvisionnement, telle que celle qui a mis à mal, dans le passé, le programme Proalcool.

Pour la campagne 2003/2004, cette aide publique sous forme de prêts bonifiés au taux de 11,5 %, s'est élevée à 500 millions de reals (environ 170 millions \$) pour le stockage de 10 millions d'hectolitres.

Le développement de la production d'alcool devient de plus en plus le moteur de croissance de l'industrie de transformation de la canne au Brésil et permet de réguler le cours à l'exportation du marché du sucre, actuellement très déprimé.

A noter que ce secteur produit également de l'électricité, à partir de la vapeur obtenue par la combustion du roseau écrasé provenant de la canne. Cette électricité permet, non seulement de donner une autonomie totale en matière de

fonctionnement énergétique aux sucreries et distilleries, mais de vendre le surplus au réseau de distribution électrique alimentant l'éclairage public de plusieurs villes alentour.

Dans l'État de Sao Paulo, où se concentre une grande partie de l'activité sucrière, le potentiel de génération de l'agro-industrie est estimé à 12 000 mégawatts, soit 17 % de la puissance totale installée au Brésil.

Dans ces conditions, la filière brésilienne sucre-éthanol connaît un développement « explosif », qui attire de plus en plus d'investissements étrangers venant de groupes européens (Südzucker, British Sugar) et notamment français (Union SDA, Beghin Say, Louis Dreyfus).

Selon une information provenant du Bureau interprofessionnel des études sucrières (BIES), 14 nouvelles usines devraient être construites au cours des deux prochaines années, dans le seul État de Sao Paulo. La production de canne, dans l'ensemble du Brésil, pourrait s'accroître de 50 millions de tonnes dans les deux à trois ans à venir (soit plus de 15 % par rapport à la production 2002/2003, évaluée à 318 millions de tonnes).

Dans ce contexte, le développement de la production et des exportations d'éthanol devient un impératif incontestable comme le résume très bien la conclusion d'une note de la mission économique française à Sao Paulo, reproduite dans l'encadré ci-après.

#### Encadré 1

L'idée de transformer l'alcool en une commodité internationale à finalité environnementale constitue une stratégie visant à assurer de nouveaux débouchés à la production brésilienne, qui est amenée à croître. En outre, l'alcool pouvant être obtenu à partir de plusieurs matières premières d'origine agricole (canne à sucre, maïs, betterave, etc.), la situation structurellement excédentaire de la production mondiale de sucre pourrait être inversée à mesure que les pays producteurs consacrent une part croissante de leurs capacités à la production d'alcool. Le Brésil serait ainsi doublement bénéficiaire : producteur de sucre le plus efficace au monde, il pourrait fournir les marchés consommateurs au meilleur prix, tout en exportant davantage d'alcool avec l'introduction progressive de législations incitant à l'utilisation de carburants d'origine végétale permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

L'industrie et la distribution de la filière bioéthanol brésilienne mettent en place les infrastructures nécessaires à cette exportation et ont décidé de construire, à Santos, le premier terminal portuaire destiné à l'exportation de carburant, qui devrait être opérationnel en septembre 2004 (pour un coût d'investissement estimé à 10 millions de dollars). Ce terminal aura une capacité de chargement de 40 000 m<sup>3</sup> d'éthanol par an.

Le premier marché d'exportation visé est le Japon, qui projette d'adopter, à des fins environnementales, une réglementation imposant l'incorporation de 3 à 10 % d'éthanol dans l'essence, ce qui représenterait un débouché potentiel de 18 à 60 millions d'hectolitres.

Les autres marchés ciblés sont les Etats-Unis, l'Union européenne, si cette dernière ne parvient pas à développer rapidement ses propres filières.

En 2003/2004, les exportations brésiliennes totales ont été de 7 millions 900 000 hectolitres.

A des fins environnementales nationales, le Brésil s'intéresse également à la filière biodiesel. Dans ce pays, la consommation de diesel représente 45 % de la consommation totale de produits pétroliers et le diesel distribué est extrêmement polluant (dix fois la teneur en soufre imposée par la norme européenne actuelle et qui doit être encore considérablement abaissée).

Un programme « Probiodiesel » a été lancé en 2002 par le ministère de la Science et de la Technologie.

Deux types de combustibles sont actuellement à l'étude : le MAD 8, mélange d'alcool (8 %) et de diesel, et le B5, mélange d'éther de soja (5 %) et de diesel. L'objectif est de réduire de 78 % les émissions de CO<sub>2</sub> et d'éliminer totalement le soufre présent dans le diesel. Mais ce programme bute sur l'opposition du lobby de l'éthanol, qui veut favoriser l'incorporation d'éthanol dans le diesel, qui n'est pas techniquement la solution la plus adéquate, car elle conduit à de nombreuses casses moteur (60 % d'injecteurs cassés sur des autobus roulant au MAD 8, lors d'une expérience conduite à Curitiba). A noter, ce qui constitue une protection supplémentaire de la filière éthanol, que la législation brésilienne impose que les véhicules particuliers de moins de 1 tonne de PTAC soient équipés de moteurs fonctionnant à l'essence.

Une proposition visant à obtenir du biodiesel à partir d'huile de ricin a également été avancée afin de favoriser le développement de l'agriculture familiale, mais l'huile de ricin est deux fois plus chère à produire que l'éthanol. Cette solution n'est pas viable économiquement et ne pourrait être développée qu'à partir d'exemptions fiscales de la taxe sur les produits pétroliers.

- C'est également, comme au Brésil, à compter du milieu des années 70, suite au premier choc pétrolier, que les *Etats-Unis* ont mis en place leur filière de production d'éthanol carburant, à partir de la production très compétitive de maïs.

Les Etats-Unis sont, aujourd'hui, le deuxième producteur mondial d'alcool, dont 82 % sont destinés à la production d'éthanol carburant.

La production d'éthanol a atteint, en 2003, 106 millions d'hectolitres, soit une progression en un an de 32 %, et de 90 % en cinq ans. Cette progression devrait se poursuivre, 15 distilleries supplémentaires devant être construites en plus des 73 existants actuellement, ce qui porterait la production à 140 millions

d'hectolitres et ferait passer les Etats-Unis devant le Brésil comme premier producteur mondial.

Le soutien public à la filière est très important. En plus des aides à la recherche-développement dans ce secteur, très multiformes et difficiles à évaluer globalement, les autorités publiques fédérales ont décidé d'accorder, jusqu'en 2007, une réduction de taxe de 0,14 dollar US par litre d'essence, afin de compenser le surcoût de production du bioéthanol par rapport au pétrole. Ces concours publics peuvent être abondés par les Etats.

**Mais c'est surtout la réglementation environnementale de plus en plus sévère, qui soutient le développement de la filière.**

L'éthanol est utilisé en mélange à l'essence, pour moitié, à un taux de 10 % (produit vendu sous le nom de gazohol) et pour l'autre moitié à des taux de 5,7 et 7,7 %, dans des carburants spéciaux (oxyfuels.RFG) pour lutter contre la pollution atmosphérique dans les zones à forte concentration urbaine, comme Los Angeles.

Dans ces zones, l'utilisation d'essence oxygénée est rendue obligatoire pour des questions de normes de qualité de l'air, ce qui favorise l'incorporation d'éthanol. Ces zones représentent 7 % du marché américain des carburants.

Par ailleurs, quatorze Etats (dont la Californie et l'Etat de New York) ont programmé l'interdiction du MTBE (additif destiné à remplacer le plomb dans les essences, car ce produit est, comme l'ETBE utilisé en France, un rehausseur de l'indice d'octane).

En effet, le MTBE d'origine pétrolière, à base de méthanol, peut être à l'origine de pollutions des eaux, lors de fuites à partir des lieux de stockage.

De ce fait, les raffineries de ces Etats seront amenées à remplacer le MTBE par de l'éthanol (et non par de l'ETBE solution, jugée trop coûteuse et moins favorable au regard des économies de CO<sub>2</sub>). Le débouché supplémentaire qui en résultera est estimé à 20 millions d'hectolitres, soit 20 % de la production totale actuelle.

A noter qu'en Californie la quasi-totalité des groupes pétroliers ont anticipé, dès 2002, la substitution d'éthanol au MTBE dont le retrait du marché était programmé pour 2004.

Enfin et surtout, une nouvelle loi fédérale dite RFS (Renewable fuels standard) est en discussion avancée au sein du Congrès.

Le RFS, qui fait partie d'une loi plus générale sur l'énergie, imposerait, s'il était adopté, l'obligation de mise sur le marché de 189,3 millions d'hectolitres de biocarburants (5 milliards de gallons) d'ici à 2012, soit une hausse de plus de 80 % par rapport à la production actuelle, mobilisant 2 millions de tonnes de maïs supplémentaires chaque année. Ce texte prévoit également de rendre obligatoire l'incorporation d'un pourcentage d'éthanol dans l'essence.

- Dans les autres pays disposant d'importantes ressources agricoles susceptibles d'être transformées en biocarburants, les filières industrielles en sont encore au stade naissant de projets de développement, qui pourraient néanmoins se concrétiser très rapidement, si une demande forte, pour des raisons environnementales devait s'exprimer au plan international. Si un marché des droits d'émission de CO<sub>2</sub> devait prendre de l'expansion, ces pays pourraient trouver avantage à se créer des crédits carbone négociables.

*L'Inde* a imposé à neuf Etats et quatre régions sous contrôle fédéral l'obligation de vendre de l'essence contenant 5 % d'éthanol à compter de janvier 2003.

Ce programme a été retardé faute d'un accord entre les compagnies pétrolières et les distilleries travaillant la canne à sucre, sur le prix de l'éthanol, qui bénéficie par ailleurs d'une exonération de droits d'accises.

*L'Australie* s'est fixé comme objectif, pour 2010, de produire 3,5 millions d'hectolitres, soit 2 % du marché de l'essence, avec un taux d'incorporation directe dans l'essence plafonné à 10 %. Des aides publiques accompagnent ce programme sous forme d'une aide aux investissements de la filière (50 millions de dollars australiens, soit environ 30 millions d'euros) et d'une subvention à la production nationale d'éthanol de 38,143 dollars australiens (soit 22,44 €) par hectolitre.

Le gouvernement australien a substitué une aide directe à la production à une exonération de taxe, afin de prévenir d'éventuelles importations en provenance du Brésil, cette aide étant réservée aux producteurs nationaux.

*La Thaïlande*, afin de réduire ses importations de produits pétroliers et de limiter sa production de sucre, pour garantir une meilleure rémunération de ses planteurs de canne, s'est fixé un objectif de production de 1 140 000 hectolitres d'éthanol, fabriqués à partir de 8 distilleries. A ce jour, cependant, une seule distillerie fonctionne. Il semble que ce soit l'insuffisance des aides publiques aux investissements nécessaires qui freine la réalisation de ce programme.

*En Chine*, en 2001, un programme ambitieux prévoyant la commercialisation de mélanges à hauteur de 10 % d'éthanol et de 90 % d'essence a été lancé, pour répondre à la préoccupation de réduire le coût des importations croissantes de pétrole et de valoriser les excédents structurels de la production indigène de maïs.

En octobre 2003, une distillerie située dans la province de Jilin, d'une capacité de 7,6 millions d'hectolitres, est entrée en production. Cette production s'ajoute à celle des deux distilleries déjà existantes d'une capacité supérieure à 6 millions d'hectolitres.

*En Colombie*, une loi rend obligatoire, à partir de 2006 pour les villes de plus de 500 000 habitants, le mélange de 10 % d'éthanol dans l'essence. Les quantités d'éthanol nécessaires (9 millions d'hectolitres par an) seront produites à partir de la canne à sucre par neuf usines nouvelles.

Plusieurs *Etats d'Amérique centrale*, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua et Costa Rica, ont élaboré un programme commun de promotion de l'éthanol carburant à partir de la culture de canne. L'objectif fixé pour 2010 est une production de 9 millions d'hectolitres, dont 5 utilisés en mélange avec l'essence pour satisfaire les besoins nationaux en carburants et 4 millions d'hectolitres pour l'exportation.

Le Canada, où la consommation actuelle de biocarburant est très faible (moins de 1 % des carburants consommés), s'est fixé comme objectif, pour 2010, d'atteindre une production de 13 millions d'hectolitres de bioéthanol, correspondant à un taux d'addition dans les essences de 10 % pour 35 % des carburants essences consommés.

*5.2. Un marché européen des biocarburants naissant, donc encore très fragile, qui ne pourra se développer que si une action volontariste est menée par les différents gouvernements des Etats membres de l'Union européenne*

En effet, si par les deux directives précitées de 2003 les institutions européennes ont adopté un programme qualifié d'ambitieux et ont autorisé les Etats membres à accorder les soutiens financiers, notamment fiscaux, nécessaires au développement de la production de biocarburant, aucune obligation n'a été édictée au niveau communautaire et la mise en œuvre de ce programme relève entièrement du principe de subsidiarité.

Il convient donc d'examiner quelles sont les politiques nationales actuellement mises en œuvre et les projets de développement qui existent dans les cartons et qui sont susceptibles d'être réalisés en distinguant, d'une part, les 15 Etats membres actuels et, d'autre part, les 10 Etats dont l'adhésion deviendra effective au 1<sup>er</sup> mai 2004.

*a) Etat actuel de développement des filières biocarburants dans l'Union européenne à 15*

Sept pays sur quinze ont mis en place à partir de 1992 (date à laquelle la PAC a imposé la mise en jachère d'un certain pourcentage de terres arables dont les cultures à finalité non alimentaire étaient exemptées) des filières de production de biocarburant à savoir la France, l'Allemagne, l'Espagne, l'Italie, l'Autriche, la Suède et la Belgique.

Le tableau suivant, extrait d'un document de travail non publié de STOA (l'Office d'évaluation des choix scientifiques et techniques du Parlement européen), donne les chiffres de production disponibles en 2000, publiés par Euroserver.

Tableau 11 : Production de bioéthanol et biodiésel  
dans l'Union européenne en 2000

Pays	Production d'éthanol en tonnes	Production de biodiesel en tonnes	Total
France	91,000	328,600	419,600
Espagne	80,000	-	80,000
Suède	20,000	-	20,000
Allemagne	-	246,000	246,000
Italie	-	78,000	78,000
Autriche	-	27,600	27,600
Belgique	-	20,000	20,000
<b>TOTAL</b>	<b>191,000</b>	<b>700,600</b>	<b>891,200</b>

Source : Euroobserver 2001 Barometer

Ces chiffres doivent être actualisés, car ils ne correspondent plus à la réalité actuelle (2004), mais ils constituent une bonne base de départ pour évaluer les différentes politiques menées par les sept Etats membres concernés, à partir de l'année 2000.

Rappelons que la directive de promotion des biocarburants, adoptée en 2003, prévoit un objectif de substitution (en valeur énergétique) aux carburants fossiles de 2 %, fin 2005 (contre 0,3 % en 2001), puis une augmentation de 0,75 % supplémentaire chaque année pour atteindre, fin 2010, l'objectif de 5,75 %, soit, à cette date, une production de biocarburant de 17,5 millions de tonnes équivalent pétrole.

A noter également que l'Union européenne a une position de leader mondial pour la production de biodiesel (1 000 000 tonnes de capacité installée sur 20 sites de production) et une part du marché du carburant diesel légèrement inférieure à 1 %.

En comparaison, la filière bioéthanol paraît très en retard par rapport aux filières développées au Brésil, aux Etats-Unis et dans le reste du monde, comme on l'a vu plus haut.

**Quelles sont, dans les différents Etats membres, les perspectives actuelles de développement des biocarburants ?**

*La France*, qui a été à l'origine du développement des biocarburants sur les terres mises en jachère, a aussi été la première à mettre en place, grâce à une forte mobilisation des organisations professionnelles agricoles du secteur des céréales, de la culture betteravière et des oléagineux, les filières industrielles correspondantes. Elle reste le seul pays à avoir créé simultanément deux filières, l'une pour l'éthanol incorporé à l'essence, l'autre pour le biodiesel (EMHV) incorporé au diesel, mais est aujourd'hui dépassée pour les capacités mises en place, pour la filière éthanol, par l'Espagne et pour la filière biodiesel, par l'Allemagne.

Les pétroliers ayant imposé aux producteurs d'éthanol la transformation en ETBE, avant mélange dans l'essence (contrairement à ce qui est pratiqué dans les pays extérieurs à l'Union européenne et en Suède), l'éthanol se trouve réduit au statut de constituant d'un additif pétrolier et, de ce fait, n'est pas encore reconnu comme un carburant de substitution à part entière, comme l'ester de colza, directement mélangé au carburant diesel.

Cette exigence des pétroliers a une double conséquence. Elle limite considérablement le développement de l'usage du bioéthanol et elle structure la production de l'ETBE en fonction de l'implantation des raffineries pétrolières et non de l'implantation des agroressources.

Actuellement, trois unités de production d'ETBE fonctionnent en France.

La première a été implantée, en 1993, à Feyzin, près de Lyon. Elle dispose d'un quota de production (agrément) de 84 000 tonnes et résulte de la reconversion d'une unité de MTBE de la société Elf, qui fait aujourd'hui partie du groupe Total, propriétaire de cette installation.

Les deux autres ont été implantées, en 1996, respectivement à Dunkerque avec un agrément de 65 000 tonnes et à Gonfreville, près de Rouen, avec un agrément de 70 000 tonnes.

Ces deux unités ont été construites en partenariat entre les céréaliers et betteraviers (20 % du capital), les fabricants d'éthanol (coopératives de collecte de céréales et sucreries, 40 % du capital) et l'opérateur pétrolier, le groupe Total (40 % du capital). Elles sont la propriété des deux sociétés constituées à cet effet (Nord ETBE et Ouest ETBE). L'investissement d'un coût unitaire de 24 millions d'euros a été réalisé sans aide publique. Un agrément fiscal permettant l'exonération partielle de TIPP a été accordé, en 1998, à ces trois unités pour un volume global de 219 000 tonnes d'ETBE correspondant à leur capacité de production.

Pour accroître ces capacités, deux autres projets ont été présentés, le 30 mai 1999, aux pouvoirs publics par le groupe Total, toujours en partenariat avec les producteurs d'éthanol (industriels et coopératives), les céréaliers et les betteraviers, afin d'obtenir les agréments fiscaux autorisant la défiscalisation des biocarburants.

Il était alors envisagé, en septembre 2000, à un moment où les cours du pétrole étaient élevés, d'agréer 155 000 tonnes supplémentaires d'ETBE.

Les deux unités supplémentaires devaient être implantées dans les raffineries du groupe Total, à Donges, près de Saint-Nazaire et à la Mède, sur les rives de l'étang de Berre, en Provence.

Dans un souci d'optimisation économique, le projet de Donges a été abandonné et les études se sont poursuivies sur le projet de la Mède, permettant aux partenaires associés de présenter officiellement au gouvernement, en mars 2003, une demande d'agrément fiscal, pour cette unité, pour une quantité d'ETBE de 140 000 tonnes incorporant 830 000 hectolitres de bioéthanol.

L'économie du projet nécessitait une exonération de TIPP sensiblement supérieure à celle requise pour les trois unités d'ETBE déjà en fonctionnement et, pour cette raison, la demande d'agrément a été rejetée.

Cet incident de parcours a le mérite de montrer que l'obligation de passage par l'ETBE, pour l'incorporation d'éthanol dans l'essence, contraint les producteurs à passer par les conditions économiques imposées par les pétroliers. Ces derniers n'ont, par ailleurs, aucun intérêt à développer cette filière en raison de l'excédent de production d'essence du raffinage français et européen.

Ce verrou ne pourra être débloqué que si le mélange direct de l'éthanol à l'essence se développe ou est imposé aux distributeurs d'essence pour des raisons environnementales (effet de serre).

Les pouvoirs publics français pourraient également programmer, comme les autorités américaines, l'interdiction d'incorporation du MTBE, source de contamination des nappes phréatiques.

Du fait de ces blocages (fiscaux et « pétroliers »), la production de bioéthanol, en France, est stagnante depuis 1997 à hauteur de 1 100 000 hectolitres et ne mobilise qu'une faible partie des terres agricoles (2/3 sur jachère, 1/3 hors jachère), se répartissant entre 11 000 hectares plantés en betteraves et une surface à peu près équivalente ensemencée en blé. Sachant qu'un hectare de blé permet de produire 30 hectolitres d'alcool à l'hectare et un hectare de betterave 2 à 2,5 fois plus (75 hl/ha), la production actuelle d'éthanol provient pour les 2/3 de la betterave et pour un tiers seulement du blé.

Si les verrous qui ont été précédemment mentionnés sont débloqués, ce qui est absolument indispensable si la France a la volonté de se conformer aux objectifs indicatifs de la directive européenne de mai 2003, ces proportions entre blé et betterave devraient être modifiées en faveur du blé et même s'inverser.

A l'horizon fin 2005, la quantité d'éthanol produite devrait être multipliée par un facteur supérieur à 4 et passer de 1,1 million d'hectolitres à 4,9 millions et mobiliser 96 000 hectares de blé et 29 000 hectares de betterave.

A l'horizon fin 2010 (objectif 5,75 % de substitution), la production d'éthanol devrait atteindre 14,2 millions d'hectolitres et mobiliser 62 000 hectares de betterave (6 fois plus qu'en 2003) et 309 000 hectares de blé (soit 30 fois plus qu'en 2003).

Ces chiffres ne sont, bien entendu, qu'indicatifs, mais montrent les marges de progression possibles qui sont tout à fait considérables et qui changent fondamentalement la donne de la politique agricole française et européenne. Les cultures de maïs pourraient également être mises à contribution.

Deux grands projets de production d'éthanol à partir de céréales et de betteraves ont été mis au point, en France, et pourraient être lancés dès que le feu vert de l'agrément fiscal aura été obtenu.

Le premier projet, dénommé Cristanol, devrait être réalisé sur le site de Bazancourt-Pomacle, près de Reims, par la société Cristal Union, regroupant les opérateurs industriels betteraviers et céréaliers et les producteurs de matières premières destinées à être transformées en éthanol et une industrie privée (Chamtor), qui fabrique du glucose, à partir des mêmes substrats.

Il s'agit d'un projet de dimension internationale d'une capacité de production de 3 250 000 hectolitres/an, intégrant sur un site unique une « voie » betterave de 1 000 000 d'hectolitres, comportant une ligne de fermentation continue, deux lignes de distillation en parallèle (3 500 hl/jour + 2 500 hl/jour), une ligne de tapis moléculaire couplée à la distillation, une unité de concentration de vinasses (pour utilisation un co-produits de distillation à des fins d'alimentation animale et d'engrais) et une « voie céréalière » de 2 250 000 hectolitres comportant deux lignes de production de farine (moulin), une ligne d'hydrolyse et de fermentation continue, deux lignes de distillation en parallèle de 3 500 hl/jour, une ligne de tapis moléculaire couplée à la distillation, une unité de concentration de vinasses et une unité de séchage de drêches (destinées à l'alimentation animale).

Le coût total de cet investissement est estimé à 145 millions d'euros. L'intégration sur le même site des activités d'une sucrerie-distillerie et d'une usine produisant du glucose à partir de l'amidon (Chamtor), en vue de produire de l'éthanol, permettra une production en continue, toute l'année, et créera des synergies importantes se traduisant par un gain estimé à 1,2 €/hectolitre.

Le gain résultant de l'économie d'échelle est estimé à 1,7 €/par hectolitre, soit au total un gain annuel (effet taille + synergie blé-betterave) de 8,7 millions d'euros.

Sur le plan régional, la réalisation de ce projet mobiliserait 65 000 hectares, dont 11 500 ha de betteraves et 53 500 ha de blé, et permettrait de valoriser comme co-produits, 175 000 tonnes/an de drêches destinées à l'alimentation du bétail, 14 000 tonnes/an de vinasses et 4 000 tonnes/an de sulfate de potassium, utilisés comme amendements et 243 000 tonnes/an de gaz carbonique liquide.

Un projet de dimension comparable est également porté par l'Union des sucreries et distilleries de l'Aisne, dont l'implantation est prévue à Origny-Sainte-Benoîte, près de Saint-Quentin, dans l'Aisne.

L'unité créée, pour un coût de 100 millions d'euros, aurait une capacité de production de 2,5 millions d'hectolitres d'éthanol et mobiliserait 600 000 tonnes de blé par an, soit entre 10 et 15 % de la collecte régionale, représentant la mise en culture d'environ 70 000 hectares. Un engagement ferme de livraison d'une durée de dix ans sera demandé aux agriculteurs.

Enfin, les producteurs de maïs étudient eux aussi, en partenariat avec les industriels intéressés, la faisabilité d'une usine de production d'éthanol, à partir de maïs, avec là aussi la possibilité de valoriser, pour l'alimentation animale, un co-produit (le gluten), actuellement importé des Etats-Unis.

\*  
\*            \*

Le biodiesel, produit à partir de l'huile de colza esterifiée (EMHV)<sup>13</sup>, ne subit pas les mêmes contraintes que l'éthanol de la part des pétroliers, qui acceptent plus facilement de l'incorporer directement dans le diesel, en raison du fait que l'industrie du raffinage ne produit pas assez ce type de carburant, qui doit être importé.

De ce fait, la production française s'est très rapidement accrue, passant de 689 tonnes d'EMHV, en 1992, à 246 484 tonnes en 1998.

Exprimée en volume, la production française de biodiesel est passée de 2,5 millions d'hectolitres, en 1998, à 3,5 millions d'hectolitres en 2002, soit une progression de 40 % en cinq ans. Elle représente, aujourd'hui, les deux tiers des biocarburants consommés en France.

Comme le rappelle François Guillaume dans son rapport, déjà cité, « *sept raffineries françaises de pétrole sur treize incorporent l'EMHV de colza à un taux compris entre 2 et 5 %, sur tout le territoire, et un Français sur deux, propriétaire d'une voiture à motorisation diesel, roule avec du biodiesel sans le savoir* ».

Ce biodiesel est produit et commercialisé par deux sociétés, Diester industrie, filiale de Sofiprotéol (l'établissement financier de la filière française des huiles et protéines végétales), qui a une position dominante sur le marché français et européen, et la société Novaol, filiale d'Eridiana Beghin-Say.

Diester industrie possède deux usines, celle de Grand-Couronne, près de Rouen, qui bénéficie d'un agrément fiscal de 250 000 tonnes et qui est la plus importante et la plus moderne à l'échelle mondiale, et une unité plus petite à Robbe, près de Compiègne, d'une capacité de 80 000 tonnes. L'unité de Novaol, à Verdun, est plus modeste et produit 30 000 tonnes de diester.

Par ailleurs, une autre usine, située à Boussens, près de Saint-Gaudens (Haute-Garonne), appartenant au groupe allemand Henkel, travaille à façon pour Diester industrie et produit 40 000 tonnes d'EMHV.

La société Diester a en projet la création d'une grosse unité, comparable à celle de Grand Couronne, d'une capacité de 150 000 tonnes, qui pourrait reprendre la fabrication de l'unité de Boussens dans de meilleures conditions de productivité et qui pourrait être implantée à Sète. La réalisation de ce projet

---

<sup>13</sup> EMHV : ester méthylique d'huile végétale (colza ou tournesol)

aurait également pour objet de créer une capacité supplémentaire pour mieux répondre aux besoins du marché pétrolier français capable d'absorber, à moyen terme, des tonnages de biodiesel représentant 2 à 3 % du volume total de carburant diesel consommé en France, contre 1 % seulement actuellement.

Traduits en surfaces plantées en colza, ces chiffres, qui impliqueraient dans une première étape un doublement, puis dans une seconde étape, un triplement des surfaces actuellement consacrées au colza carburant (280 000 hectares, en 2002), correspondent à 600 000 hectares à l'horizon 2006 (2 % d'incorporation) et à 1 000 000 d'hectares en 2010 (3 % d'incorporation).

Le seul obstacle à un tel développement (la réforme de la PAC décidée à Berlin - Agenda 2000 - ayant fait disparaître les contraintes de l'accord de Blair House limitant les surfaces de cultures oléagineuses et protéagineuses pouvant bénéficier d'une aide spécifique) est l'absence d'un agrément fiscal, nécessaire pour mettre en place une nouvelle capacité de production de biodiesel.

L'extension de la culture de colza pour la fabrication de biodiesel ouvre également des perspectives intéressantes de valorisation de co-produits, qui sont le résultat de sa transformation industrielle, à savoir les tourteaux destinés à l'alimentation animale (aujourd'hui importés) et le glycérol, dont les utilisations sont nombreuses dans l'industrie alimentaire et la chimie.

**Au total, la réalisation des objectifs indicatifs fixés par la directive européenne de promotion des carburants se traduirait, pour la France, par une réallocation à des fins non alimentaires de près de 1 360 000 hectares (1 000 000 d'ha pour le colza, 300 000 ha pour le blé - soit 7 % de la sole - 60 000 ha pour les betteraves - soit 14 % de la sole), sans compter l'éventualité d'une production d'éthanol à partir de maïs. Cette diversification en fonction des nouveaux débouchés créés serait un facteur important de stabilisation des prix des matières premières agricoles utilisées pour la production de biocarburant. Elle aurait également un impact régional très important au niveau des activités agricoles et industrielles des filières concernées et des emplois qu'elles génèrent ou contribuent à préserver.**

*L'Allemagne* a dépassé la France en matière de production de biodiesel obtenu à partir de colza, qui est utilisé pur ou, depuis janvier 2004, en mélange avec le diesel d'origine pétrolière, et vendu à de grands distributeurs, indépendants des groupes pétroliers. 70 % de la production sont utilisés par des camions, des bus et des véhicules des administrations, 30 % par des véhicules de particuliers, des taxis, des écoles de conduite et des locataires professionnels de véhicules. Le produit reste totalement détaxé, n'étant pas considéré comme un produit pétrolier, d'où l'insistance mise par le gouvernement allemand pour obtenir une détaxation totale des biocarburants dans la directive fiscale de 2003.

C'est d'ailleurs cette particularité fiscale qui explique que l'usage du biodiesel en mélange ne se soit pas développé jusqu'ici en Allemagne car, mélangé à un produit pétrolier, il ne bénéficiait plus de l'exonération des taxes

pétrolières. Un partenariat avec les constructeurs automobiles a été développé pour que ces derniers s'engagent à introduire dans leur gamme des modèles fonctionnant au biodiesel pur (Mercedes, BMW, Volvo, Ford, entre autres). Toutefois, la directive communautaire ayant ouvert la voie de la défiscalisation totale, le mélange du diester au gazole est possible depuis janvier 2004.

Cette particularité allemande n'a pas empêché une expansion considérable de la production de biodiesel, qui est passée de 250 000 tonnes, en 2000, à 500 000 tonnes en 2001 et 700 000 tonnes, en 2002. Pour approvisionner son marché, l'Allemagne importe de petites quantités de biodiesel de Belgique et de France.

En revanche, l'Allemagne, qui n'avait pas jusqu'ici développé de filière bioéthanol, a décidé de construire trois distilleries d'une capacité totale de 5,9 millions d'hectolitres (*voir tableau ci-dessous*). Le Parlement allemand a, par ailleurs, adopté, en juin 2002, une loi fiscale permettant d'exonérer totalement de taxes les biocarburants, ce qui représenterait, pour l'éthanol, une aide fiscale de 65,5 €/hl soit 80 % de plus que l'aide française actuelle.

Tableau 12 : Distilleries d'éthanol en cours de construction en Allemagne

Investisseur	Capacité	Localisation	Substrat	Statut
Groupe Sauter	1 million hl	Zörbig		Inauguration En mai 2004
Groupe Sauter	2,3 millions hl	Schwedt (sur le site de PCK, raffinerie GmbH)	Seigle	Construction engagée début 2004
Südzucker	2,6 millions hl	Zeitz	Surtout blé	Construction engagée en février 2004

Source : Confédération générale des producteurs de betteraves (CGB)

**L'Espagne** a dépassé la France en volume de production annuelle d'éthanol (2,2 millions d'hectolitres), soit le double de la production française actuelle.

Deux grosses unités, fonctionnant à partir d'un substrat de fermentation céréalière (orge principalement), ont été implantées par le groupe Abengoa, la première à Carthagène, en 2000, la seconde inaugurée en 2002, à La Corogne, avec une capacité de 1 250 000 hl/an. L'éthanol produit par ces deux unités est transformé en ETBE et bénéficie d'une exonération totale de taxes à hauteur de 39,6 €/hl, somme légèrement supérieure à l'exonération française correspondante.

Une troisième unité est projetée pour être implantée à Salamanque, avec une capacité de 2 millions d'hectolitres/an, presque égale à celle cumulée des deux unités préexistantes, ce qui permettrait un doublement de la production espagnole.

Ce projet est porté par le groupe Abengoa, en partenariat avec le groupe sucrier Azucarera Ebro Agrícolas et les groupes pétroliers Repsol et Cespa, et vise à l'utilisation d'éthanol en mélange direct avec l'essence à un taux de 5 %.

Par ailleurs, une unité de déshydratation d'alcool d'origine vinique, d'une capacité de 500 000 hl/an, a été créée dans l'usine de La Corogne du groupe Abengoa. De janvier à août 2003, la Commission européenne a vendu 1 million d'hectolitres d'alcool vinique provenant des distillations liées au fonctionnement de l'OCM vin, à un prix de 19 €/hl, aux sociétés Ecocarburantes españolas SA et Bioetanol Galicia Sa, pour une utilisation exclusive comme carburant. Ce prix d'achat de l'alcool vinique permet de réduire le prix de revente de l'éthanol.

A l'évidence, les autorités publiques espagnoles font preuve d'un très grand dynamisme pour se conformer aux objectifs communautaires fixés par la directive de mai 2003.

Cette stratégie est parfaitement en ligne avec les objectifs fixés par le Plan pour la promotion des énergies renouvelables, que le gouvernement espagnol a approuvé le 30 décembre 1999, qui prévoit à l'échéance de 2010 une production de biocarburant, en Espagne, égale à 500 000 tonnes équivalent pétrole.

*L'Italie* est le troisième producteur européen de biodiesel, mais le développement de la filière est très sérieusement handicapé par l'insuffisance des agroressources mobilisables. La production italienne d'oléagineux mobilise seulement 10 000 à 60 000 hectares, suivant les années, et l'Italie doit importer de France et d'Allemagne l'huile de colza qu'elle transforme en EMHV dans huit unités industrielles.

Le biodiesel produit bénéficie d'une exonération totale de taxes dans la limite d'un quota annuel de 125 000 tonnes que les opérateurs ont beaucoup de mal à atteindre (90 000 tonnes seulement produites en 1999 et moins de 80 000 tonnes en 2000).

La plus grosse partie de cette production (90 %) est utilisée pour le chauffage, soit à l'état pur, soit en mélange à 20 %, dans les centres urbains afin de réduire les émissions polluantes. La chaufferie qui alimente les immeubles pontificaux du Vatican fonctionne au biofioul.

Au niveau des agroressources mobilisables, la culture du colza devrait être encouragée, de même que celles d'autres plantes oléagineuses à haute teneur en acide oléique et énergie comme le carthame. La dernière réforme de la PAC pourrait encourager cette évolution si le débouché des biocarburants offre une rentabilité attractive, grâce à des incitations fiscales par rapport à d'autres orientations. Mais l'Italie envisage aussi de développer une production à partir d'huiles végétales usagées, dont 10 à 15 % pourraient être récupérés, sans engager des investissements importants.

S'agissant des utilisations des biocarburants dans les transports, il est prévu des encouragements à des projets pilotes « agro urbains » qui, en plus du chauffage urbain à partir de biodiesel, favoriseraient l'utilisation de ce carburant par des flottes captives, sur le modèle français du Club des villes diester.

Compte tenu de ces perspectives nouvelles, Novaol, l'opérateur italien le plus important dans ce secteur, présent en France, à Verdun, envisage de doubler, à partir de juin 2004, la capacité de production de son usine de Livourne, qui serait portée de 90 000 à 180 000 tonnes.

La filière bioéthanol est totalement absente, à ce jour, en Italie, bien que ce pays dispose d'importantes sur-capacités de distillation qui lui permettraient de traiter des excédents d'alcool vinique.

Des projets de développement existent cependant, mais ils apparaissent modestes au regard des développements espagnols et de ceux susceptibles d'être réalisés en France, dès que les conditions fiscales seront réunies. Un objectif de production, non réalisé, de 240 000 tonnes de bioéthanol avait été fixé pour 2003, ce qui correspondait à la mobilisation de 70 000 hectares (céréales, betteraves, sorgho saccharin, topinambour) et à l'utilisation des excédents de fruits destinés à la destruction ou des résidus et sous produits agro-industriels.

Cette seule énumération de substrats très divers, « à la Prévert », indique que ce qui handicape le plus le développement des biocarburants, en Italie, c'est l'absence, dans ce pays, d'interprofession ou d'organisations professionnelles structurées, capables de porter des projets, comme il en existe en Espagne ou en France.

*L'Autriche* produit du biodiesel à partir d'huile de colza, mais aussi d'huiles alimentaires usagées.

La capacité de production doit être portée à 50 000 tonnes à partir de deux sites industriels et de cinq installations de type coopératif. Dans le cadre des coopératives, et cela constitue une particularité autrichienne, l'agriculteur qui apporte la matière première reste propriétaire du produit transformé (pour lequel il paie une taxe de transformation), qu'il utilise pour faire fonctionner les machines agricoles de son exploitation.

Comme en Allemagne, et jusqu'à une date récente, le biodiesel était utilisé à l'état pur et distribué par un réseau indépendant des groupes pétroliers. La réglementation autrichienne autorise désormais l'utilisation du biodiesel en mélange avec le carburant diesel fossile dans la limite de 3 %, pour être distribué dans le réseau banalisé.

Le développement des biocarburants est soutenu par les autorités publiques, qui aident financièrement les projets de recherche et la mise en place d'installations de production et accordent des allègements fiscaux.

Par ailleurs, l'Autriche se situait, en 2001, au 3<sup>ème</sup> rang des 15 Etats de l'Union européenne pour la part relative qu'occupent les énergies renouvelables dans l'offre totale d'énergie primaire. Cette part était de 21,5 % pour une

moyenne communautaire de 5,8 % (6,8 % pour la France, qui occupe la 6<sup>ème</sup> place et devance tous les autres grands pays européens grâce, notamment, à la part importante occupée par l'électricité d'origine hydraulique).

*La Suède* s'est engagée résolument, avec l'accord des groupes pétroliers (Shell notamment) dans la mise sur le marché, pour répondre à des préoccupations environnementales et d'indépendance énergétique, de carburants comportant un fort pourcentage de mélange direct d'éthanol (sans passer par l'ETBE), avec l'essence ou le diesel d'origine fossile.

Trois types de mélanges de carburants sont commercialisés sur le marché suédois :

- le E85, mélange de 85 % d'éthanol et de 15 % d'essence, dont la distribution est assurée par 100 pompes réparties sur l'ensemble du territoire et qui est utilisé par des véhicules, dits flexibles (flexible fuel véhicules ou FFV, en anglais), pouvant fonctionner indifféremment à l'essence pure ou avec le mélange E 85 ;
- le E5 (mélange direct de 5 % d'éthanol avec l'essence). 25 % des essences consommées actuellement sont du E5. Les pétroliers présents en Suède ont décidé d'étendre la distribution de ce mélange à l'ensemble des essences distribuées en Suède, avec un objectif de 50 %, fin 2003 ;
- un mélange de 15 % d'éthanol et de 85 % de diesel.

Par ailleurs, 300 bus de Stockholm fonctionnent à l'éthanol pur additionné d'un procétane et, à titre expérimental, 600 voitures de tourisme et 100 véhicules utilitaires utilisent du biogaz.

Jusqu'en 2000, la Suède consommait, en carburation, environ 200 000 hl d'éthanol provenant d'importations d'alcool vinique ou produit par l'industrie du papier. En 2003, ce volume aurait été multiplié par 2,5 et serait passé à 500 000 hl.

Début 2001, a été mise en service une unité de distillation d'une capacité de 500 000 hl, à partir de céréales. L'éthanol produit dans cette usine est mélangé à l'essence dans la proportion de 5 % (carburant E5) et bénéficie d'une exemption fiscale totale pendant onze ans d'un montant de 51 €/hl.

Par ailleurs, le gouvernement suédois soutient les activités de recherche et développement en matière d'éthanol produit à partir de biomasse ligneuse, en vue d'assurer, à bref délai, la compétitivité de la filière de production de bioéthanol à partir de bois.

L'administration publique suédoise de l'énergie estime qu'à l'échéance de dix ans, la part de marché des biocarburants pourrait atteindre 10 %, soit le double de l'objectif fixé par la directive européenne de mai 2003.

La réalisation de cet objectif paraît d'autant plus crédible que la Suède a su, dans le passé, mobiliser tous les acteurs concernés et dégager les moyens nécessaires pour que ce pays devienne « le premier de la classe européenne » en matière de recours aux énergies renouvelables (30 % du total de l'énergie utilisée en Suède).

**La Belgique** a une production de biodiesel de l'ordre de 20 000 tonnes/an, mais qui ne bénéficiant, à ce jour, d'aucune exonération fiscale, est exportée en totalité vers l'Allemagne et l'Italie.

**Les Pays-Bas** ont en projet le lancement d'une production d'éthanol carburant à partir d'une unité d'une capacité de 300 000 hl/an, qui serait créée par la société Nodalco et qui traiterait des sous-produits de l'industrie alimentaire (pommes de terre et pulpes de betterave).

Cet éthanol bénéficiant d'une défiscalisation de la taxe sur les produits pétroliers, serait transformé en ETBE (50 000 tonnes) dans une installation du port de Rotterdam (reconversion d'une unité préexistante de MTBE).

**La Finlande** a lancé un programme d'utilisation d'éthanol en mélange à l'essence et la société Altia a acheté, à cet effet, un volume modeste d'alcool vinique (30 000 hl).

**Le Royaume-Uni**, producteur de pétrole, est resté jusqu'ici à l'écart, tant de la production que de l'utilisation des biocarburants et, de ce fait, s'est toujours opposé à l'obligation d'incorporation d'un certain pourcentage de ces derniers dans les carburants fossiles.

Très récemment, Biofuels Corporation, constituée par les organisations agricoles britanniques, a annoncé sa volonté de mettre en place une unité de production de biodiesel d'une capacité de 250 000 tonnes/an.

**Au Luxembourg**, une expérience limitée d'utilisation de biodiesel a été entreprise. A la suite d'une initiative de la municipalité de Luxembourg, un tiers des autobus de la ville fonctionnent avec du biodiesel pur, produit à partir de colza, ce qui représente une consommation de 6 000 à 7 000 hl/an, totalement défiscalisée.

Les autres pays de l'Union (Grèce, Irlande, Danemark et Portugal) ont tenté des expériences, mais n'ont pas, à ce jour, sans doute en raison de l'étroitesse de leur marché national, mis en place des filières de production de bioéthanol et s'orientent plutôt vers le recyclage en carburant des huiles alimentaires usagées.

- b) Dans les 10 pays qui rejoindront l'Union européenne, seuls deux (la République tchèque et la Slovaquie) ont, à ce jour, créé une filière biocarburant

*La République tchèque* a adopté, le 31 janvier 2001, une réglementation, dans le cadre de sa politique agricole, visant à accorder des aides aux agriculteurs qui, sur des terres « gelées » selon le schéma de la PAC, produisent du colza destiné à être transformé en biodiesel.

Seize usines produisant du biodiesel ont été construites et ont une capacité d'environ 70 000 tonnes. La plus grande installation est située à Olomouc, en Moravie. Le biodiesel produit bénéficie d'une exonération totale de droits d'accise et d'un taux de TVA réduit à 5 %.

*En Pologne*, une loi de promotion des biocarburants a été adoptée fin 2003.

La Commission, dans sa communication de 2001, estime que les 10 pays, qui rejoindront l'Union le 1<sup>er</sup> mai 2004, devraient manifester un intérêt pour le développement des biocarburants, car ils présentent un potentiel agricole important, qui pourrait être valorisé par une diversification plus grande de leur agriculture. Ce développement permettrait également de réduire leur niveau de pollution de l'air, très élevé dans certaines zones industrielles (Silésie, nord de la République tchèque) et de réduire leur dépendance énergétique.

Dans ces conditions, ils devraient pleinement tirer profit des directives de 2003.

Il serait souhaitable qu'ils soient accompagnés, dans cette évolution, par les responsables des filières opérationnelles de certains pays de l'Union, la France notamment, afin de les faire bénéficier des techniques les plus innovantes.

#### **6. Quelle place pour les biocarburants parmi les carburants du futur ?**

Un argument est parfois avancé pour s'opposer au développement des filières de biocarburants à partir de substrats agricoles nobles, comme les céréales ou les plantes saccharifères (betteraves) produites en Europe, qui consiste à affirmer que ces voies seront obsolètes lorsque les recherches actuellement entreprises, avec d'énormes moyens financiers sur la pile à combustible, ou sur la production d'éthanol à base de ligno-cellulose, seront devenues opérationnelles au stade de la mise en œuvre industrielle.

Cet argument doit être écarté car, d'une part, les échelles de temps de réalisation doivent être prises en compte (la généralisation d'un parc automobile fonctionnant à l'hydrogène, au moyen de piles à combustible, ce n'est pas pour demain) et, d'autre part, ces nouveaux développements à venir, loin de marginaliser les biocarburants actuels, leur ouvriront de nouvelles perspectives.

Dans l'état actuel des connaissances technologiques, les voies développées pour produire du bioéthanol ou du biodiesel sont les seules permettant une substitution partielle, mais rapide, aux biocarburants d'origine fossile, dès lors

que l'on souhaite lutter contre l'effet de serre et atténuer la dépendance énergétique de l'Union européenne à l'égard du pétrole.

*6.1. L'hydrogène carburant : un espoir encore lointain*

**La généralisation des voitures automobiles fonctionnant avec des piles à combustible, ce n'est pas pour demain et, de surcroît, l'éthanol devrait être sollicité pour produire l'hydrogène nécessaire au fonctionnement de ces piles.**

L'intérêt porté par les gouvernements et les constructeurs d'automobiles à la mise sur le marché de véhicules fonctionnant avec des piles à combustible, utilisant l'hydrogène comme vecteur d'énergie et non comme source d'énergie directe, réside dans le fait qu'il s'agirait de « véhicules à émission zéro », le seul produit résultant de la combustion étant l'eau.

Les véhicules équipés de piles à combustible sont des voitures électriques, pour lesquelles l'électricité nécessaire à leur propulsion est produite par une pile fonctionnant avec de l'hydrogène.

Les moteurs à combustion classique peuvent également fonctionner avec de l'hydrogène carburant en rejetant toutefois de l'oxyde d'azote. Ce dernier, cependant, étant le seul polluant formé, il peut être décomposé presque totalement, sans difficultés techniques majeures.

Toutefois, l'hydrogène n'existe pas à l'état natif dans la nature. C'est un vecteur d'énergie qu'il faut nécessairement produire à partir d'autres sources d'énergie.

Or, comme le souligne la Commission dans sa communication de présentation des directives visant à favoriser le développement des biocarburants, « l'utilisation de l'hydrogène en tant que combustible pour ce qui concerne la sécurité d'approvisionnement ou les émissions de gaz à effet de serre, dépend de la manière dont l'hydrogène est produit ».

Cette condition n'est pas remplie si l'hydrogène est produit à partir de sources d'énergie fossile.

Par ailleurs, le stockage d'une quantité suffisante de carburant dans le véhicule pose un problème, qui n'a pas encore trouvé de solution technique satisfaisante, qu'il s'agisse de stockage à très basse température (cryogénèse) ou sous très haute pression.

Une solution plus adaptée consiste à produire de l'hydrogène en continu, par reformage de molécules qui en contiennent, notamment l'éthanol. Certains constructeurs automobiles (notamment PSA) conduisent des recherches dans cette voie très prometteuse et la Confédération générale des planteurs de betteraves (CGB) est partenaire d'un projet de recherche, conduit par le CNRS et l'université de Poitiers, visant à concevoir des catalyseurs permettant d'optimiser la production d'hydrogène à partir d'éthanol.

Dans sa communication précitée, la Commission européenne conclut, après avoir constaté qu'une utilisation généralisée de l'hydrogène carburant entraînerait des investissements coûteux dans les équipements de production et de distribution, « alors que d'autres carburants de substitution peuvent être utilisés sur la base de véhicules existants, ou de l'infrastructure de distribution existante (biocarburants, notamment), il faut partir de zéro dans le cas de la technologie de la pile à combustible et de l'hydrogène. Il s'agit, de toute évidence, de l'option qui pose le plus de problèmes pour remplacer l'essence ou le gazole classiques et il est communément admis qu'il faudra encore plusieurs années avant que l'hydrogène puisse être commercialisé à grande échelle en tant que carburant automobile ».

Ce constat conduit donc à développer les filières actuelles, susceptibles d'ailleurs de fournir, à partir de l'éthanol, la source de production d'hydrogène la plus efficace du point de vue de la réduction de l'effet de serre, lorsque l'hydrogène sera utilisé dans les transports, de façon significative, c'est-à-dire à l'échéance d'une décennie au moins.

*6.2. La ligno-cellulose, source d'énergie renouvelable : un avenir prometteur*

**Les recherches actuelles pour accroître la production de biocarburants à partir de la biomasse s'orientent, de plus en plus, vers la conversion de la matière ligno-cellulosique en biodiesel et en éthanol, à laquelle s'intéressent les groupes pétroliers.**

La matière ligno-cellulosique existe en abondance à la surface du globe (bois et déchets de bois, paille, rafles de maïs, déchets des industries agroalimentaires, ou encore cultures pérennes de graminées comme l'herbe à éléphant ou miscanthus, roseau ou cannes de Provence, etc).

Il s'agit, en outre, d'une matière première peu coûteuse à produire (peu d'intrants), peu exigeante au niveau de la qualité agronomique des sols et qui permettrait d'abaisser les coûts de production des biocarburants, qui en seraient issus, au niveau des prix des carburants fossiles, voire inférieurs lorsque les cours du pétrole « flambent ».

Les difficultés pour développer cette production sont d'ordre technique et socio-économique (où implanter ces cultures et avec quels acteurs ?).

Les difficultés d'ordre technique sont en passe d'être surmontées dans un délai relativement proche (5 à 10 ans), compte tenu de l'intensité des programmes de recherche-développement engagés dans de nombreux pays et des moyens considérables qui sont mobilisés à cet effet.

Aux Etats-Unis, le laboratoire national des énergies renouvelables, dépendant du ministère de l'Energie, cofinance, avec le groupe chimique Du Pont, un projet de création de la première bioraffinerie mondiale pour produire, à partir de maïs (plante entière) et d'autres ressources renouvelables, des biocarburants et des molécules chimiques à haute valeur ajoutée.

Ce projet de bioraffinerie pilote mobilise des fonds importants, d'un montant de 38 millions de dollars, dont la moitié provient du budget fédéral et du budget de l'Etat du Michigan.

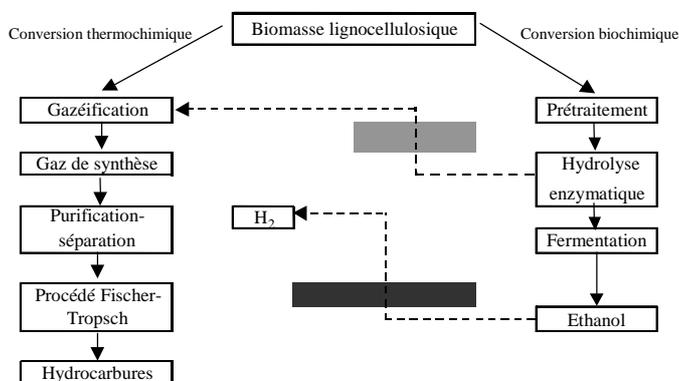
Dans ce projet de bioraffinerie intégrée, les grains de maïs fourniraient les molécules chimiques à haute valeur ajoutée et le reste de la plante (partie ligno-cellulosique) serait converti en biocarburants et production d'électricité.

En Europe, le groupe Shell soutient des recherches visant à produire des biocarburants à partir de cultures pérennes sylvoicoles (taillis à rotation rapide), ou agricoles, avec des expérimentations en Suède, au Canada et en Australie.

En France, l'IFP (Institut français du pétrole) poursuit des recherches dans le cadre du programme Agrice II ayant un objet similaire.

Deux voies sont explorées simultanément : la voie de la conversion thermo-chimique, dite « voie sèche » et la voie de la conversion biologique, dite « voie humide » (voir schéma ci-après).

Schéma 2 : Production de carburant (exemple de la biomasse)



Source : Institut français du pétrole

La première voie est comparable à celle qui est suivie dans une raffinerie classique à partir du pétrole brut. La ligno-cellulose subit d'abord une gazéification, qui aboutit à un mélange d'oxyde de carbone, de gaz carbonique et d'hydrogène. Ce mélange gazeux est ensuite purifié pour produire, par synthèse Fischer et Tropsch, les hydrocarbures souhaités.

La seconde voie est comparable à celle suivie pour la production d'éthanol, à partir de céréales, et utilise un enzyme pour réaliser l'hydrolyse, qui permet la séparation des sucres contenus dans la cellulose (qui par fermentation, produiront de l'éthanol) et de la lignine, matière sèche, qui peut elle aussi être transformée en biocarburant par la voie thermo-chimique.

Ces deux voies permettent également de produire, si nécessaire, de l'hydrogène.

Les recherches conduites ont pour objet de lever les obstacles techniques qui peuvent être rencontrés aux différents stades du processus de conversion, afin d'en améliorer l'efficacité et la faisabilité économique. La recherche, par exemple de meilleurs mélanges d'enzymes utilisés comme catalyseurs dans les processus d'hydrolyse et de fermentation, est cruciale pour le développement à l'échelle industrielle de la voie biologique.

Les programmes conduits par l'IFP associent de nombreux partenaires scientifiques ou industriels français (notamment l'INRA, le CIRAD, le CEA, le CNRS, l'École de chimie de Toulouse) et étrangers.

En réponse à un appel à projet de la Commission européenne, dans le cadre du 6<sup>ème</sup> programme cadre de recherche-développement, l'IFP a soumis un projet de recherche, en partenariat avec des instituts européens, portant sur ces différents thèmes et les aspects socio-économiques et environnementaux liés au développement de nouvelles filières de biocarburants fondées sur l'exploitation de la ressource ligno-cellulosique. Malheureusement, ce projet très intégré et très multidisciplinaire n'a pas été retenu par la Commission, qui lui a préféré un projet d'origine allemande auquel étaient associés les constructeurs automobiles Volkswagen et Mercedes. La Commission a estimé que ce projet était plus proche de la mise en œuvre à l'échelle industrielle que le projet français, qui n'associait pas suffisamment de partenaires industriels. Néanmoins, un programme national biocarburants est en cours d'élaboration avec le CEA, le CNRS et l'IFP à l'initiative de l'ADEME. Son objectif est de structurer la recherche française dans ce domaine. Un partenariat industriel est en cours de constitution avec les entreprises intéressées (motoristes, pétroliers, équipementiers, filières biocarburants, agro-industrie, opérateurs énergétiques).

Si les avancées techniques sont très prometteuses pour ces nouvelles filières, les conditions socio-économiques de leur développement n'ont pas été beaucoup étudiées au plan européen.

Un des problèmes majeurs qui se pose est la nécessité de disposer d'un volume suffisant de matière première, dans un rayon limité, afin de réduire au maximum les frais d'approche des lieux de culture vers les usines de transformation et de ne pas obérer le bilan énergétique positif que représentent ces filières du point de vue de la réduction de l'effet de serre.

De ce point de vue, en France, l'utilisation de la biomasse cellulosique serait plus à recommander dans un cadre de proximité, pour produire de la chaleur ou de l'électricité, que comme carburant.

Par ailleurs, l'introduction sur des terres arables, actuellement consacrées à des cultures annuelles, de cultures pérennes (taillis à rotation rapide, miscanthus, cannes de Provence) peut poser problème aux agriculteurs concernés. Elle introduit, en effet, un élément de rigidité dans leur choix de production, dont ils peuvent hésiter à assumer le risque s'ils ne bénéficient pas, en contrepartie, d'une garantie de débouchés en quantité et en prix sur la période d'immobilisation des surfaces dédiées à ces cultures pérennes.

D'autres redoutent que ces nouvelles affectations de la sole cultivable dégradent les paysages et nuisent à la biodiversité.

En contrepartie, une intégration réfléchie et acceptée de ces nouvelles cultures permettrait à des régions rurales en déclin de maintenir sur place, ou de recréer des activités disparues ou menacées dans leur pérennité.

Elles devraient être soutenues au titre du deuxième pilier (développement rural) de la PAC.

Il est donc nécessaire que l'impact socio-économique et environnemental d'un développement futur de ces nouvelles filières soit étudié, comme cela avait été proposé dans le projet élaboré pour le 6<sup>ème</sup> PCRD, par l'IFP, ce volet devant être spécifiquement traité par l'INRA et l'ADEME.

Il importe également que la France ne reste pas à l'écart de ces futurs développements de la filière « ligno-cellulose » lorsque les obstacles techniques décrits plus haut auront été levés.

La volonté des acteurs politiques ou socioprofessionnels de s'engager résolument dans cette voie ne paraît pas être très affirmée. De ce point de vue, l'exemple des pays scandinaves (Suède, Finlande) pourrait utilement servir de référence.

## B - L'UTILISATION ÉNERGÉTIQUE DE LA BIOMASSE À DES FINS DE PRODUCTION DE CHALEUR ET/OU D'ÉLECTRICITÉ

### **1. Un usage multimillénaire qui doit être modernisé et pérennisé**

#### *1.1. Historique*

L'usage de la biomasse solide, et principalement du bois, à des fins énergétiques pour produire de la chaleur, notamment celle indispensable pour cuire les aliments dont se nourrissent les hommes, est presque aussi ancien que l'humanité. Cet usage demeure encore très largement dans les zones rurales et constitue, dans les pays les plus pauvres, les moins développés, la forme quasi exclusive de consommation d'énergie primaire.

Cependant, avec l'apparition de la révolution industrielle, au début du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'usage du bois, comme combustible exclusif, a décliné au profit successivement du charbon, du pétrole, de l'électricité et du gaz naturel, dont l'utilisation s'est généralisée dans l'industrie, puis dans les usages domestiques en milieu urbain, en raison de leur plus grande commodité d'emploi et de leur coût très compétitif.

Depuis une trentaine d'années, le bois retrouve ses lettres de noblesse et l'accent est mis de plus en plus sur l'intérêt d'un recours accru aux ressources de la biomasse pour diminuer notre dépendance énergétique vis-à-vis de l'extérieur, contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre et favoriser une mise en valeur de territoires ruraux menacés d'abandon.

### *1.2. De nouveaux progrès*

Ce regain d'intérêt pour l'usage de la biomasse comme combustible s'est accompagné de progrès significatifs dans la mise en œuvre des techniques de combustion et dans l'organisation en amont des filières d'approvisionnement, afin que la substitution de la biomasse aux produits énergétiques conventionnels (fioul, gaz) n'entraîne pas, pour le consommateur final, des difficultés ou des sujétions nouvelles liées à cette substitution, qui pourraient l'inciter à la refuser.

En parallèle, des initiatives publiques ont été prises, notamment en France, avec le lancement du Plan bois énergie, en 1994 (prolongé jusqu'en 2006), mais aussi dans de nombreux pays européens et aux Etats-Unis pour inciter au développement d'installations collectives de production de chaleur, afin d'alimenter des collectivités publiques (maisons de retraite, hôpitaux, établissements d'enseignement) et des réseaux de chauffage pour l'habitat collectif et le secteur tertiaire.

Plus récemment, des centrales de production simultanée de chaleur et d'électricité (cogénération) ont été mises en place avec le recours, comme combustible, à la biomasse (à l'état solide ou après transformation en biogaz), seule ou associée à des combustibles conventionnels (gaz, mazout, charbon), bénéficiant eux-mêmes de techniques de combustion les plus modernes (chaudières à grille et à lit fluidisé).

Une réalisation de ce type, considérée comme exemplaire par la Commission européenne, est due à l'initiative de la municipalité de Dole et a bénéficié, pour un investissement total de 1 675 000 €, d'un concours financier de l'ADEME à hauteur de 30 % et du Fonds national d'aménagement du territoire à concurrence de 9 %.

Cette unité utilise 12 000 tonnes de déchets forestiers par an. Une unité plus petite, qui a remplacé une chaufferie au gaz obsolète, alimente en chaleur 286 logements sociaux, pour un investissement de 562 000 €, financé à hauteur de 16 % chacun par l'ADEME et le Conseil général du Jura et pour 68 % par l'Office public HLM.

L'ADEME estime que ces deux unités évitent, chaque année, l'émission dans l'atmosphère de 8 000 tonnes de CO<sub>2</sub> et de 76 tonnes de SO<sub>2</sub>.

### *1.3. Des efforts de recherche soutenus*

D'importants efforts de recherche et développement pour améliorer le fonctionnement de ces installations collectives de cogénération sont en cours et ont bénéficié de l'appui financier du 5<sup>ème</sup> programme cadre de recherche et développement mis en œuvre au niveau européen. Au titre du volet énergie-environnement et développement durable de ce programme, une centaine de projets multinationaux ont été sélectionnés pour une première phase couvrant la période 1999-2002.

Deux tiers des projets retenus ont pour objectif d'accroître le rendement énergétique de ces installations (pour en améliorer à la fois le bilan écologique et la compétitivité vis-à-vis des combustibles conventionnels), de réduire les nuisances qu'elles peuvent engendrer au niveau des émissions dans l'atmosphère ou des effluents (25 projets concernent le traitement des déchets organiques provenant des industries alimentaires ou des ordures ménagères, ainsi que des effluents d'élevage). Deux projets concernent spécifiquement l'utilisation à des fins de production énergétique des produits forestiers et un projet auquel est associé l'INRA s'intéresse aux cultures pérennes ligno-cellulosique (type miscanthus, roseaux, etc ...).

La participation d'organismes de recherche français à ces projets de recherche et développement apparaît très modeste (18 participations seulement pour 100 projets) et un seul institut français de recherche, le CIRAD-forêt, est pilote pour l'un d'entre-eux (gazéification par pyrolyse à sec, à partir de différentes agroressources ligno-cellulosique).

En revanche, l'Allemagne, le Royaume-Uni, le Danemark (pays dans lequel 85 % de l'énergie renouvelable provient de la biomasse contre 63 % pour la France), la Finlande, les Pays-Bas et l'Autriche participent à de très nombreux projets, et notamment à ceux relatifs au traitement et à la valorisation des déchets pour lesquels la participation française est extrêmement faible.

La poursuite de ces programmes de recherche et d'expérimentation est indispensable, afin de pérenniser le recours à la biomasse comme source primaire d'énergie et satisfaire les objectifs ambitieux que l'Union européenne et la France se sont fixés en la matière.

On ne peut, par ailleurs, que déplorer le faible intérêt manifesté dans notre pays pour la valorisation des déchets organiques, alors que celle-ci présente le double avantage de contribuer à répondre aux problèmes environnementaux de plus en plus préoccupants au niveau des municipalités qui ne savent que faire des boues d'épuration et d'améliorer la rentabilité des filières qui sont à l'origine de ces déchets.

## **2. Afin d'atténuer sa dépendance énergétique et de satisfaire aux engagements pris dans le cadre du protocole de Kyoto, l'Union européenne s'est fixée des objectifs très ambitieux en matière de promotion de la biomasse, comme source d'énergie primaire**

### *2.1. Une ambition justifiée par des externalités extrêmement positives de la biomasse en matière de lutte contre l'effet de serre, d'indépendance énergétique, de création d'emplois et de valorisation des territoires*

#### *a) Un éco-bilan très positif*

- S'agissant spécifiquement de la ressource bois de chauffage, M. Claude Roy, directeur de l'agriculture et des bioénergies à l'ADEME, a,

lors de son audition par la section de l'agriculture et de l'alimentation, avancé les chiffres suivants :

- 1 hectare de reboisement sur terrain nu (taillis à courte rotation, peupleraie, résineux à croissance rapide) peut stocker 10 tonnes de CO<sub>2</sub> par an soit, au terme de la production, 200 à 300 tonnes de CO<sub>2</sub>/ha, dont le rejet dans l'atmosphère aura été évité (1 m<sup>3</sup> de bois produit = 1 tonne de CO<sub>2</sub> fixée) ;
- la moitié de cette production forestière sera transformée en bois d'œuvre, destiné pour l'essentiel à la construction (charpente, huisserie, parquets) et à l'ameublement.

Or, en introduisant 1 m<sup>3</sup> de bois supplémentaire dans les constructions, on stocke, durant 20 à 30 ans en moyenne, 1 tonne de CO<sub>2</sub> en substituant des matériaux plus coûteux en énergie (béton, métal, PVC).

Il est tout à fait regrettable que le décret d'application de la loi sur l'air, qui prévoyait l'obligation d'un pourcentage minimum de bois dans les constructions neuves, n'ait pas été pris ;

- en outre, l'autre moitié de la production non destinée au bois d'œuvre sera utilisée, pour une part, pour la production de papier et de panneaux de particules, qui stockeront du CO<sub>2</sub> pendant leur durée de vie et, pour l'autre part, constituée de déchets de scieries ou de l'exploitation forestière (écorces, sciures, chutes de sciage, souches et branchages broyés et déchiquetés), pour produire de la chaleur dans les foyers domestiques ou dans les 1 500 chaufferies industrielles et urbaines existant actuellement en France.

Le bois ainsi substitué aux combustibles fossiles génèrera une économie de 0,3 tonne de CO<sub>2</sub>, soit trois tonnes par hectare planté.

➤ Si l'éco-bilan est très positif pour la ressource bois utilisée à des fins énergétiques, il l'est aussi pour toute culture à base de plantes à forte teneur en matière sèche ligno-cellulosique (miscanthus, canne de Provence, fétuque ou encore triticale, qui est un hybride de blé et de seigle), le ratio énergie produite/énergie consommée dans tout le cycle de production étant de 10.

*b) Une contribution significative à la réduction de la dépendance énergétique de l'Union européenne et de la France*

Pour l'ensemble de l'Union européenne à quinze, la biomasse (y compris les biocarburants) représentait, en 2000, selon Eurostat, une production de 53,3 millions de tonnes équivalent pétrole, soit 3,7 % de la consommation énergétique totale et, pour la France, une production de 11,1 millions de tonnes équivalent pétrole, soit 4,3 % de la consommation française totale d'énergie.

Pour les dix futurs membres de l'Union, ces chiffres sont respectivement de 7,7 millions de tonnes équivalent pétrole et de 3,8 % .

L'essentiel de cette contribution provient de la biomasse utilisée pour la production de chaleur et d'électricité, à concurrence de 47 % pour le bois consommé par les foyers domestiques, 19 % fournis par les déchets de bois alimentant les installations de production d'électricité, 15 % utilisés par les industries du bois et de production de papier et 12 % provenant de l'incinération des déchets organiques solides collectés par les services municipaux.

En matière de production d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable, au niveau de l'Union européenne à 15, la part de la biomasse est de 10,2 % derrière l'hydroélectricité (83 %) qui se taille la part du lion.

Pour la France, ces ratios sont respectivement de 4,6 % et de 95 %. L'électricité produite à partir de la biomasse provient de petites et moyennes centrales fonctionnant en cogénération (vapeur et électricité) et/ou de centrales conventionnelles utilisant le mazout ou le charbon comme co-combustible.

De 1989 à 1998, la production à partir de biomasse a crû en moyenne annuelle de 7,9 %, soit plus du double que le taux annuel de progression de l'ensemble de l'énergie tirée de la biomasse, qui n'a été que de 3,2 %. La part la plus significative de cette croissance provient des usines d'incinération des ordures (+ 135 % entre 1989 et 1998).

A noter que pour la production de chaleur, la part de la biomasse au sein des sources d'énergie renouvelable est de 98 %, contre 2 % seulement pour l'énergie solaire thermique et la géothermie.

Au niveau français, l'ADEME estime à 10 millions de tonnes équivalent pétrole (année de référence 2000) la contribution de la biomasse à notre approvisionnement global en énergie (dont 8,5 Mtep pour les utilisations domestiques, 1 Mtep pour le bois énergie industriel et 0,5 Mtep pour le bois énergie collectif et urbain).

*c) La filière biocombustible est créatrice d'emplois et peut contribuer à un meilleur équilibre des territoires*

Comme l'indique M. Robert Galley, dans son rapport publié en février 1997, dans le cadre de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, des activités comme la collecte et le conditionnement du bois et des déchets forestiers nécessitent plus d'emplois que l'entretien d'une canalisation de gaz ou la livraison du mazout.

Il convient de prendre en compte aussi les emplois qualifiés nécessaires à la maintenance et à la gestion des chaufferies, par ailleurs entièrement automatisées.

Pour la filière liée au bois énergie destiné à être utilisé dans les chaufferies collectives ou les centrales de cogénération, qui est appelée à se développer, l'ADEME évalue le nombre d'emplois créés de 2 à 3 pour 1 000 tonnes équivalent pétrole produites.

Si l'on estime par ailleurs (voir infra) que cette forme d'utilisation du bois passera d'une production de 300 000 tep/an en 2000 à 500 000 tonnes/an en 2010 et à 1 million de tonnes/an en 2020, cela correspondrait à un potentiel de création d'emplois supplémentaires par rapport à la situation actuelle de 400 à 600, à l'horizon 2010 et de 1 000 à 1 500 en 2020.

Ces chiffres peuvent apparaître modestes, mais il doit être tenu compte du fait que ces emplois seraient créés dans des zones rurales, actuellement menacées de désertification, et contribueraient de ce fait au maintien du tissu social de ces zones.

Par ailleurs, une des caractéristiques des unités de production de chaleur (voire d'électricité) fonctionnant à base de biomasse est leur caractère extrêmement décentralisé, d'où les projets de recherche et développement visant à améliorer leurs performances techniques, qui ne soient pas liées à des considérations d'échelle.

Pour que ces installations soient économiquement viables, il est indispensable de réduire au minimum les frais d'approche des combustibles utilisés, la principale contrainte étant la disponibilité en quantité suffisante de ces derniers, dans un environnement de proximité.

A titre d'illustration de cette contrainte, M. Robert Galley rappelle, dans son rapport, qu'une unité de production d'électricité de 100 mégawatts fonctionnant 2 000 heures par an nécessite une aire d'approvisionnement à partir de taillis à courte rotation de 9 000 hectares.

Mais cette contrainte peut devenir un atout pour certaines zones menacées de déprise agricole en offrant une opportunité de cultures pérennes nouvelles sur des terres en jachère ou abandonnées, à condition, bien entendu, qu'il subsiste un tissu économique et humain suffisant, apte à consommer l'énergie produite.

Ces opportunités potentielles doivent être pleinement prises en compte dans les politiques menées par l'Etat, les régions et les départements en matière d'aménagement et de revitalisation de l'espace rural.

*2.2. Des objectifs ambitieux, qui ne pourront se concrétiser que si des politiques publiques très volontaristes sont rapidement mises en œuvre, tant au niveau européen qu'au niveau national*

*a) Les actions européennes*

Au niveau européen, deux textes de référence fixent les objectifs à atteindre à l'horizon 2010.

- **Dans un Livre Blanc**, présenté en 1997, intitulé « *Sources d'énergie renouvelables et efficacité énergétique : stratégie et plan d'action* », la Commission européenne fixe globalement aux Etats membres l'objectif de doubler la part des énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en la portant de 5,3 %, en 1995, à 12 % en 2010. Cet

objectif global n'est pas ventilé par pays, mais en fonction des différentes sources d'énergie.

Ainsi, il est prévu que la part de la biomasse (incluant les biocarburants) devrait passer de 45 millions de tonnes équivalent pétrole à 135 millions de tonnes, soit de 3,12 % à 8,53 % en part relative.

La biomasse apporterait la plus grosse contribution (90 millions de tep, soit en valeur relative 85 %) à l'accroissement de la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique total et se décomposerait, selon les utilisations, en 100 millions de tep (74 %) pour la production de chaleur et d'électricité (3/4 pour la production de chaleur), 18 millions de tep pour la production de biocarburants (17 %) et 17 millions de tep pour la production de biogaz (17 %).

- **Dans une directive du Parlement européen et du Conseil** visant la promotion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelables sur le marché intérieur de l'électricité (dite directive SER), définitivement adoptée en octobre 2001, des objectifs indicatifs sont fixés par pays, mais non en fonction des différentes sources possibles.

Dans cette directive, il est prévu que la part de l'électricité provenant de sources renouvelables devrait passer, au niveau de l'Union, de 14 % en 1997, à 22 % en 2010 (soit un peu moins que les 23,5 % prévus dans le Livre Blanc). Pour la France, cette part passerait de 15 à 21 %. Par ailleurs, la directive SER inclut expressément, dans la définition de la biomasse, la fraction biodégradable des déchets industriels et municipaux, donc prend en compte l'électricité susceptible d'être produite par les usines d'incinération d'ordures.

Comme pour la directive biocarburants de mai 2003, les objectifs indicatifs fixés ne sont pas contraignants, mais il est prévu un examen des progrès réalisés en 2004, au vu duquel des objectifs contraignants pourraient être fixés si la progression n'est pas jugée suffisante.

- **Ces objectifs européens, très ambitieux, sont-ils réalistes et réalisables ?**

Dans son rapport, non encore publié, l'Office d'évaluation des choix scientifiques et techniques du Parlement européen (STOA) émet des doutes à cet égard et formule des recommandations pour y parvenir.

S'agissant de la ressource bois et biomasse solide, si l'on extrapole les taux de croissance à partir des tendances actuelles, la production, en 2010, pourrait atteindre 62 Mtep, soit beaucoup moins que les 100 Mtep qui seraient nécessaires pour réaliser les objectifs fixés par le Livre Blanc.

Si l'on considère la ressource provenant du biogaz, il faudrait un taux de croissance annuel de 35 % pour atteindre les objectifs (18 Mtep) tracés par le Livre Blanc. Un taux de progression annuel de 20 % paraît plus réaliste.

Au regard des objectifs fixés par la directive SER, il apparaît très clairement que la progression souhaitée de la part des sources d'énergie renouvelables, dans la production totale d'électricité, proviendra essentiellement des éoliennes et de la biomasse.

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la part de l'électricité provenant de la biomasse dans la production totale d'énergie électrique, à partir de ressources renouvelables, passerait de 12,5 % en 2000, à 19,2 % en 2005 et 26 % en 2010.

Le rapport de STOA en tire la conclusion que les objectifs tracés par la directive sur l'électricité, et de manière plus large par le Livre blanc, ne pourront être atteints que si un effort très substantiel de stimulation de l'offre pouvant être fournie par la biomasse est entrepris, notamment par une politique très active de soutien à la mise en place d'unités de cogénération.

Parmi les nombreux obstacles qui s'opposent à une plus grande utilisation de la biomasse à des fins énergétiques, le rapport de STOA mentionne le manque de références sur les performances des équipements, l'absence de standardisation et les coûts élevés d'investissement qui en résultent, les problèmes de garantie d'approvisionnement en agroressources et l'insuffisante rigueur des réglementations concernant le traitement et la valorisation des déchets provenant de l'agriculture ou des foyers domestiques.

D'un point de vue plus général, le rapport STOA rappelle que les lois du marché tendent à faire prévaloir les intérêts à court terme sur les nécessités du long terme et que les entreprises sont réticentes à assumer les risques engendrés par la mise en œuvre de technologies aux résultats encore incertains. Ce n'est que lorsqu'il est démontré que ces technologies sont matures et proches d'une rentabilité immédiate, que les décisions d'investir dans l'innovation sont prises.

Il appartient dès lors au secteur public, selon STOA, d'assumer, ou de partager tout au moins, les risques que le marché ne prend pas en charge dans le domaine très stratégique de la recherche-développement.

Or, l'Agence européenne pour l'énergie, dans son rapport pour 2002, a constaté une diminution de 30 % entre 1950 et 1998 des crédits consacrés à la recherche pour développer des technologies propres.

Le 6<sup>ème</sup> programme cadre de recherche-développement, qui couvre la période 2002-2006, met l'accent sur un nombre limité de thèmes, ce qui favorisera une plus grande concentration des moyens en faveur de programmes considérés comme prioritaires. Est également affichée la préoccupation d'associer plus précocement les entreprises concernées lorsque les technologies sont proches d'une pénétration sur le marché, en termes de coûts d'exploitation.

Néanmoins, il apparaît que le financement des programmes à moyen et long termes devrait être significativement renforcé. Le rapport préconise également d'intégrer davantage la promotion des énergies renouvelables dans les autres politiques de l'Union européenne (politique agricole commune, politique

régionale, politique des transports, protection de l'environnement, soutien aux PME et à la création d'entreprises, politique sociale et de l'emploi, politique de concurrence et politique commerciale externe).

Un redéploiement des aides financières de soutien à l'activité agricole est suggéré en faveur de l'encouragement au développement des cultures énergétiques et de la forêt.

Enfin, le rapport indique que la promotion des énergies renouvelables et l'amélioration de l'efficacité énergétique (économie d'énergie) doivent être étroitement jumelées, ce qui est le meilleur moyen d'accroître la part relative des sources renouvelables dans la consommation globale d'énergie. Il conclut en estimant que le potentiel théoriquement mobilisable, si des politiques appropriées étaient conduites, se situerait autour de 24 % de la consommation totale d'énergie de l'Union, soit le double de l'objectif fixé par le Livre Blanc, 2/3 de ce potentiel provenant de la biomasse et de l'énergie éolienne.

*b) Comment se situent les actions menées dans notre pays, au regard des objectifs ainsi définis ?*

Au niveau français, c'est l'ADEME, établissement public industriel et commercial sous tutelle des ministères de l'Environnement, de la Recherche et de l'Industrie, qui est chargée d'animer les efforts entrepris par les pouvoirs publics pour promouvoir la bioénergie.

La mise en œuvre des technologies visant à promouvoir les biocombustibles étant, par nature, très décentralisée, car très liée à la disponibilité de ressources mobilisables dans un périmètre réduit, l'action de l'ADEME s'inscrit logiquement dans la politique des contrats de plan menée en partenariat avec les régions, qui sont ainsi appelées à apporter leurs propres contributions financières.

Deux régions consultées lors de la préparation de ce rapport, Rhône-Alpes et Picardie, ont indiqué être très impliquées dans le développement de la filière bois-énergie, qui trouve sur place des débouchés importants et solvables, mais jugés peu rémunérateurs.

En fonction des débouchés offerts, l'ADEME a procédé à une analyse des perspectives d'évolution des différentes filières utilisant la biomasse comme source d'énergie.

- **Bioénergie pour produire de la chaleur**

La filière bois-énergie domestique représente, de loin, le débouché le plus important (35 millions de m<sup>3</sup>/an, soit 8,5 M de tep en 2000, sur un total de 10 millions), mais ne devrait pas beaucoup progresser en volume (un objectif de 9 M de tep a été retenu à l'horizon 2010 et devrait rester étale jusqu'en 2030). En effet, le déclin de l'utilisation traditionnelle du bois de chauffage en milieu rural (2/3 du marché actuel) serait seulement compensé par la croissance de la demande émanant du milieu péri-urbain (1/3 du marché actuel), où le bois est

utilisé de façon non exclusive, mais comme complément de confort et d'agrément du chauffage électrique ou au gaz.

Pour ce marché, le combustible est concurrentiel et normalisé mais, note l'ADEME, les réseaux de distribution péri-urbains sont insuffisants et l'ingénierie de financement « clé en main » des équipements est inexistante.

L'ADEME concluait, fin 2001, « *c'est un marché mature qui n'a plus de ressort, sauf crise énergétique grave ou saut technologique majeur (pile à combustible)* ». En conséquence, l'ADEME préconisait, comme objectif, de maintenir la performance globale du secteur, en palliant le repli du marché rural par une offensive sur le pavillonnaire neuf et la bioénergie, avec la mise en place de réseaux de distribution de bois de chauffage banalisés, des appareils toujours plus efficaces et l'appui d'instruments financiers adaptés.

La filière bois-énergie à usage industriel, qui représentait en 2000 un débouché de 4 millions de m<sup>3</sup> de bois par an, soit l'équivalent de 1 million de tep, présente des perspectives de développement beaucoup plus favorables (croissance de 5 % par an), permettant de fixer un objectif de 1,6 million de tep pour 2010.

Une très grande partie de cette ressource est utilisée par les entreprises de transformation du bois (scieries), qui valorisent sur place leurs propres déchets, notamment pour sécher les produits de sciage.

Un des obstacles majeur au développement de cette filière est la limitation de la ressource disponible générée par les industries du bois, qui croît très faiblement (seulement 2 millions de m<sup>3</sup> de déchets forestiers et de sciage seraient encore inutilisés). L'ADEME estime, par ailleurs, que les sources d'approvisionnement de l'industrie de la trituration en produits connexes de scierie (partiellement concurrentes de la filière bois-énergie) doivent impérativement être préservées.

L'accroissement de production prévu devrait néanmoins permettre de couvrir les besoins futurs en énergie des scieries résineuses (séchage du bois) et du secteur menuiserie, charpente, ameublement (panneaux de particules).

La filière bois-énergie, pour un usage collectif et urbain, pourrait connaître un développement très important. Cette filière absorbe actuellement 1 million de m<sup>3</sup> de bois par an (0,3 million de tep) et son potentiel pourrait s'élever à 0,5 million de tep en 2010 et à 1 million de tep en 2020.

C'est un marché natif, en très forte croissance, dont la demande pourrait exprimer des besoins très supérieurs au bilan actuel, si le prix du gaz tendait à croître. Dans les conditions présentes, les chaufferies au bois, alimentées à partir de déchets de scieries sont encore 3 à 4 fois plus chères que les concurrentes au gaz.

Cette ressource étant limitée, l'obligation de recourir aux gisements forestiers (plaquettes de rémanents, souches) est incontournable, mais cela se traduit par une très forte augmentation des coûts qui, selon l'ADEME, seraient multipliés par trois.

Dans les conditions actuelles de concurrence avec les combustibles fossiles, cette filière ne peut se développer sur l'ensemble du territoire sans un appui financier public conséquent, difficilement envisageable à court terme.

A moyen terme (échéance 2010), l'ADEME suggère de développer des réseaux d'approvisionnements en produits forestiers optimisés et plus compétitifs (abaissement d'un tiers au moins des coûts de production).

Dans les zones rurales, proches de la ressource forestière (Franche-Comté, Lorraine, Limousin, Auvergne), les investissements des collectivités et du secteur tertiaire en chaudières, qui sont très lourds et qui sont à l'origine du prix de revient élevé de la chaleur produite, devraient continuer à bénéficier d'aides publiques, dans la mesure où ils permettent de valoriser une ressource locale.

Par ailleurs, il conviendrait d'étudier la faisabilité économique d'installation de production de chaleur et d'électricité, fonctionnant à partir de cultures ligno-cellulosiques dédiées (taillis à rotation rapide, miscanthus qui sont des cultures pérennes ou cultures annuelles, comme le triticale ou la fétuque).

Différents projets d'expérimentation allant dans ce sens ont été conduits dans le cadre du 5<sup>ème</sup> PCRD européen et des programmes d'AGRICE.

Mais il semble qu'il n'y ait pas une volonté affirmée, de la part des acteurs professionnels et politiques, de pousser plus avant ces expériences, ce qui est tout à fait regrettable, car le potentiel semble très prometteur, notamment en termes de prix de revient, sur des surfaces qui risquent d'être abandonnées en conséquence de la dernière réforme de la PAC.

Une initiative de relance « politique » venant de l'Etat et des régions, susceptibles d'être intéressées, devrait être rapidement engagée à cet effet.

- **Bioénergie pour produire de l'électricité**

La filière production d'électricité, en cogénération, à partir de biomasse, est actuellement peu développée, sauf à proximité de grosses entreprises papetières et dans les départements d'Outre-mer, de la Réunion et de la Guadeloupe, qui utilisent les sous-produits (bagasse) de l'industrie sucrière de la canne.

Les déchets papetiers et sucriers sont traités sur les sites industriels (la matière première est gratuite) les usines réutilisant une grande partie de la vapeur et de l'électricité produites pour leurs besoins propres. Le surplus d'électricité est mis sur le réseau.

A titre d'exemple, la centrale thermique du Moule (Guadeloupe) qui fonctionne au charbon, mais qui brûle pendant la saison de coupe de la canne (de février à mai) de la bagasse, a mis sur le réseau en 2002, 356 giga watt heure, dont 72 GWh produits à partir de la bagasse (une tonne de canne produit en

moyenne 320 kg de bagasse), ce qui correspond à 6 % environ de la consommation totale d'électricité de ce département.

A la Réunion, il y a deux centrales thermiques mixtes « charbon-bagasse », la centrale du Gol qui a mis sur le réseau, en 2002, 417 GWh et la centrale de Bois-Rouge, qui a produit 455 GWh. Ensemble, ces deux centrales ont fourni 13,34 % de la production totale dans ce département, à partir de la bagasse.

Le rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, présenté en novembre 2001 par MM. Claude Birraux et Jean-Yves Le Déaut, sur « *l'état actuel et les perspectives techniques des énergies renouvelables* », insiste particulièrement sur la valeur exemplaire de cette réalisation, qui contribue non seulement à améliorer l'approvisionnement énergétique de la Guadeloupe à un coût acceptable, compte tenu du handicap de l'ultra-périphéricité, mais qui apporte une contribution extrêmement positive au regard de la préservation de l'environnement.

Sur le premier point, le rapport parlementaire indique que le coût d'investissement a été de 700 millions de francs (soit 107 millions d'euros) et qu'un contrat de 35 ans lie la centrale à EDF avec un prix de rachat du courant produit fixé, en 1996, à 0,45 F/Kwh (soit 7 centimes d'euro) pour les 380 premiers GWh produits et à 0,25 F (soit 4 centimes d'euro) pour les suivants et renégocié en 2003 à 7,9 centimes d'euro par Kwh et à 7,2 centimes d'euros par Kwh à la Réunion.

Sur le plan environnemental, la combustion de la bagasse, qui ne génère aucune émission nocive d'oxyde de soufre ou d'azote, évite sa décomposition naturelle à l'air libre, qui conduirait à la formation de méthane (gaz à effet de serre). Enfin, les cendres résultant de cette combustion constituent un excellent amendement. Le cycle est donc totalement vertueux du point de vue environnemental, conclut le rapport parlementaire.

Peut-on extrapoler l'exemple des centrales à bagasse en métropole en utilisant un autre substrat que la canne, riche en ligno cellulose ?

Les problèmes techniques susceptibles de se poser sont solubles à moyen terme, à condition d'intensifier les efforts de recherche-développement actuellement entrepris, tant au niveau national qu'euro-péen.

En revanche, les problèmes économiques sont plus difficiles à résoudre.

Selon l'ADEME, un tarif d'achat de l'électricité produite à partir de la biomasse, du même ordre de grandeur que celui pratiqué en Guadeloupe (0,7 centime d'euro par KWh), pourrait générer l'installation d'une trentaine de biocentrales à vapeur (type 50 MWth, 10MW, consommant 100 000 tonnes de bois par an).

La quantité d'électricité produite pourrait passer de 1,5 Tera watt heure (TWh) à 3,5 TWh à l'horizon 2010.

Le volume de bois additionnel qu'il conviendrait de mobiliser est estimé à 6 millions de m<sup>3</sup>.

La principale difficulté sera de valoriser la vapeur (à des fins industrielles ou pour le chauffage collectif), ce qui implique une sélection très rigoureuse des sites d'implantation.

Par ailleurs, il est impératif d'améliorer le rendement électrique des centrales de ce type, qui est actuellement très faible (inférieur à 20 %).

La substitution aux chaudières et turbines à vapeur, actuellement en service, des nouvelles technologies de gazéification (cycle combiné gaz-vapeur) permettrait d'atteindre des rendements électriques très significativement supérieurs (de l'ordre de 35 %) et de mieux rémunérer les producteurs de biomasse.

En dehors du bois, d'autres ressources pourraient être davantage sollicitées comme les cultures énergétiques dédiées (voir ci-dessus) ou la paille qui représente un gisement potentiel très important et insuffisamment exploité dans notre pays.

Selon une enquête de 1997 (programme Ecodev EDF/CNRS), portant sur les huit premières régions céréalières, de l'ordre de la moitié des pailles de blé tendre et d'orge non récoltées sur un total de l'ordre de 7 750 000 tonnes pourraient être prélevées sans risque agroenvironnemental, afin de préserver la qualité agronomique des sols et leur résistance à l'érosion (soit l'équivalent de 1,5 million de tonnes d'équivalent pétrole). Les installations de chaudière à paille sont en nombre confidentiel et leur puissance inférieure à 2 MW. Cette situation contraste avec la situation rencontrée au Danemark, en Allemagne, en Espagne ou au Royaume-Uni où les unités de puissance supérieures à 5MW sont courantes. En outre, selon le Bureau commun des pailles et fourrages (BCPF), qui réunit les acteurs la filière paille, il serait nécessaire d'améliorer l'approvisionnement par une meilleure maîtrise de la logistique mais surtout du stockage, pour régulariser les cours comme l'a montré le dernier épisode de sécheresse.

On notera, par contre, un développement modeste mais spontané des chaudières poly-combustibles utilisées en exploitation agricole pour le chauffage domestique.

Quoi qu'il en soit, la production d'électricité utilisant directement la biomasse demeurera nécessairement limitée pour les raisons économiques déjà évoquées, mais aussi pour des raisons tenant à l'affectation des surfaces agricoles disponibles. Selon l'ADEME, il faudrait mobiliser 70 000 hectares de cultures énergétiques dédiées pour produire une quantité d'électricité égale à un tera watt heure, à partir de centrales à gazéification. Aussi l'ADEME estime qu'une cinquantaine au plus d'installations pourraient être implantées, à moyen terme, sur l'ensemble du territoire français.

Il conviendrait néanmoins, si la France souhaite réaliser les objectifs qui lui sont assignés en matière de production d'électricité à partir de ressources renouvelables (20 % en 2010), par la directive SER évoquée plus haut, que soient levés les principaux obstacles qui entravent le développement de la

valorisation de la biomasse, à des fins énergétiques. Ces freins sont constitués par un tarif de rachat obligatoire dissuasif par rapport à celui dont bénéficient les autres sources d'électricité renouvelables et par les conditions d'accès au réseau qui lui sont imposées.

Le tarif de rachat pour la production d'électricité ex-biomasse est de 68 % de celui d'une production d'électricité éolienne (2 400 h) et de 58 % d'une production d'électricité à partir d'une cogénération base gaz naturel (3 624 h). Le rapport du prix d'achat du kWe ex biomasse est de 1 à 2,5 entre la France et l'Allemagne.

Le coût d'accès au réseau de distribution électrique français ne se fait pas dans les conditions les plus économiques, ce qui décourage tout investisseur potentiel.

A titre comparatif, des centrales de cogénération de grande puissance ont été mises en place récemment au Danemark en 2000, d'une puissance électrique de 9,3 MW et d'une puissance thermique de 20,3 MW consommant 64 800 tonnes de paille par an.

Les unités installées au Royaume-Uni, en 2000, et en Espagne, en 2002, ont une puissance encore plus élevée 36 MW électrique pour la centrale de Elean (Royaume Uni), qui consomme annuellement 200 000 tonnes de paille et 25 MW électrique pour la centrale de Sangüesa (Espagne), qui utilise 155 000 tonnes par an de paille.

La disposition actuellement inscrite dans le projet de loi d'orientation de l'énergie, qui interdit de réviser les tarifs de rachat de l'électricité renouvelable pendant les trois premières années d'application de la loi, qui se justifie pour les sources bénéficiant actuellement d'une certaine rente de situation (éolienne), ne devrait pas s'appliquer à la biomasse, sous peine d'en bloquer totalement le développement et de priver ainsi les filières agricoles d'une valorisation supplémentaire des agrossources, indispensable au moment où se met en place la nouvelle réforme de la PAC.

Enfin, l'ADEME souligne que les moyens consacrés à l'amélioration de ce type de technologie par nos principaux établissements de recherche (CEA, IFP, EDF) sont faibles par rapport à ceux mis en œuvre dans un grand nombre de pays européens (Pays scandinaves, Allemagne, Autriche, Royaume-Uni et Pays-Bas) et qu'ils devraient être renforcés.

- **Electricité produite à partir du biogaz et des déchets organiques**

La même remarque vaut pour l'électricité produite à partir de l'incinération des déchets organiques dans les unités de traitement des ordures ménagères.

Or, le traitement de ces déchets et leur élimination soulèvent d'énormes problèmes du point de vue du respect de l'environnement.

Les solutions imaginées à partir de collectes sélectives des biodéchets, en vue de leur compostage et leur retour au sol sous forme d'amendements, se heurtent de plus en plus, au nom du principe de précaution, à un refus des

agriculteurs et des consommateurs de produits alimentaires, de l'épandage des boues urbaines ou industrielles provenant des usines de traitement, sur des terrains à vocation agricole.

Une incinération, faisant appel à des technologies « propres » (thermolyse), apparaît de plus en plus comme une alternative à l'épandage.

A cela s'ajoute l'obligation de destruction des farines animales et déchets crus d'animaux (3 millions de tonnes par an) imposée suite à la crise de l'ESB et à l'interdiction de l'utilisation de ces farines dans l'alimentation animale.

Avec un tarif de rachat de l'électricité produite de l'ordre de 0,30 F par kWh (soit 4,5 centimes d'euro), l'ADEME prévoit qu'il serait possible d'implanter à l'horizon 2010, 15 nouveaux sites de traitement des déchets organiques, pour une production de 0,7 tera watt heure (600 000 tonnes équivalent pétrole) et 15 unités d'incinération de farines animales et de litières d'élevages avicoles pour une production totale de 0,3 tera watt heure (250 000 tonnes équivalent pétrole).

Il s'agit, selon l'ADEME, d'un marché « fatal », qui relève du fait des contraintes réglementaires imposées, du financement par les producteurs de déchets eux-mêmes.

La filière méthanisation, qui permet de produire par fermentation du biogaz à partir de la biomasse et de ses déchets, est également étroitement liée au traitement de ces derniers. Elle contribue à éviter le rejet direct dans l'atmosphère du méthane résultant de la décomposition des matières organiques, ce gaz étant, du point de vue de l'effet de serre, 21 fois plus nocif que le gaz carbonique. Son rôle est très important pour réduire les nuisances à l'environnement causées par les effluents d'élevage, notamment dans les zones d'élevage intensif.

Après avoir connu un développement significatif dans les années 1980, la méthanisation est quelque peu tombée dans l'oubli. L'ADEME estime qu'actuellement une très faible quantité (150 000 tep) est valorisée, principalement dans les industries agricoles et alimentaires pour produire de la chaleur ou de l'électricité à usage interne.

Or, l'accent a été mis récemment sur des gisements considérables d'énergie potentielle à partir de la production de biogaz, qui pourraient être exploités.

A l'occasion d'une conférence sur la méthanisation des déchets organiques à la ferme, organisée à Rennes par l'Association d'initiatives locales pour l'énergie et l'environnement (AILE), M. Christian Couturier, responsable du dossier méthanisation chez Solagro (une association basée à Toulouse) a évalué le potentiel de production de biogaz, en France, à 18 millions de tep, soit la moitié de la consommation actuelle de gaz naturel dans notre pays (voir n° 2950, du 22 mars 2004, d'Agra Presse hebdo, dont ces chiffres sont extraits).

Ce biogaz pourrait être produit à partir de la fermentation des 57 millions de tonnes de matières organiques mobilisables annuellement dans les exploitations agricoles françaises, et se décomposant en 35 millions de tonnes de résidus de culture, 19,5 millions de tonnes de fumiers et 2,5 millions de tonnes de lisiers.

En dehors des avantages liés à la production d'énergie locale et renouvelable (selon les calculs de l'ADEME, 1 000 tonnes de lisiers permettent de produire 57 000 Kwh de chaleur et 30 000 kwh d'électricité), la technologie de la méthanisation offre de nombreuses aménités environnementales.

Le digestat (matière organique résultant du processus de méthanisation) constitue un amendement ou fertilisant, qui présente des qualités agronomiques supérieures à celle des apports nitriques par ammonitrates d'origine minérale, car permettant une meilleure utilisation de l'azote par la plante, il réduit les lessivages de nitrates, occasionnés par les élevages intensifs. Ainsi, au Danemark, 1,9 million de tonnes de déjections animales (3 % du total) et 300 000 tonnes de déchets organiques divers sont « codigérés » et utilisés comme amendement. Par ailleurs, la méthanisation a pour effet de diminuer les nuisances olfactives dues à l'épandage.

Or, en dépit de tous ces avantages, la méthanisation au niveau des exploitations agricoles est quasiment inexistante en France, à la différence de l'Allemagne où ce développement est récent, mais qui compte aujourd'hui 2 000 installations (sur un potentiel estimé à 100 fois plus).

Il serait intéressant de profiter de l'obligation imposée aux agriculteurs de mise aux normes des bâtiments d'élevage pour lancer un programme incitatif « méthanisation à la ferme », qui serait conçu sur le modèle du plan « bois énergie », dont a vu précédemment qu'il a eu des effets très positifs. Ces installations pourraient bénéficier d'un financement communautaire au titre du deuxième pilier de la PAC.

Un agriculteur, producteur de lait, de Moselle, qui a tenté l'expérience, et qui a bénéficié d'une subvention de 80 000 euros, estime que les gains d'économie d'électricité et de chauffage (y compris le séchage du foin de la ferme) et la vente du surplus d'électricité au réseau permettent un retour sur investissement d'une durée de dix ans.

Le principal frein au développement de cette filière est, selon l'avis de l'ADEME, le niveau trop bas du tarif de rachat de l'électricité produite (4,6 centimes d'euros par kwh) inférieur à celui pratiqué pour le rachat du biogaz de décharge ou de l'électricité d'origine éolienne (8 centimes) et aux tarifs proposés par nos voisins (10 centimes en Allemagne et en Suisse, 13 centimes en Italie et 16 centimes en Autriche).

Un tarif de rachat de l'électricité produite, de l'ordre de 7 centimes d'euro le KWh (comme pour la bio-incinération) serait de nature, selon l'ADEME, à générer quelque 200 projets d'ici à 2010, d'installations associées au traitement des déchets et effluents.

Il en résulterait une production d'électricité équivalente à 0,55 million de tep, correspondant à 1,8 million de tera watt heure.

D'une manière générale, le recours à la biomasse pour produire de l'électricité ou de la chaleur ne semble se justifier, d'un point de vue économique, que pour des équipements de proximité (à la fois des fournisseurs de matière première et des utilisateurs), comme l'exemple des départements d'Outre-mer et des réalisations existantes en métropole le montre.

En effet, la contribution envisageable, à l'horizon 2010, à la consommation globale d'électricité restera marginale (7 tera watt heure, sur une consommation estimée à 550 tera watt heure, soit 1,3 % seulement).

En revanche, le rôle de ces installations dans la préservation de l'environnement, afin de réduire les nuisances provoquées par les déchets ultimes, non recyclables, est incontournable. Cela justifie des aides publiques sous forme de soutien à l'investissement et de garantie de prix de rachat fixé à un niveau suffisant de l'électricité produite. C'est d'ailleurs la voie dans laquelle se sont engagés nombre de nos voisins européens (Royaume-Uni, Danemark, Allemagne, Pays-Bas).

Le lancement d'un programme de méthanisation à la ferme, évoqué plus haut, permettrait à la France de combler son retard en la matière.

#### C - LES MATÉRIAUX

Les produits agricoles ont depuis toujours été utilisés par l'homme : dans la construction de son habitat, en utilisant un mélange de terre et de paille ou de fibres pour produire du torchis, pour faire des tissus de lin, de chanvre ou de coton, comme support de l'écriture à partir de papyrus.

Aujourd'hui, les biomatériaux sont issus des produits et des sous-produits des céréales comme l'amidon et le gluten, d'oléagineux et de protéagineux, sources de protéines, ainsi que de plantes fibreuses (cellulose). La cellulose est de loin le polymère naturel dont les applications industrielles, comme le papier sont les plus développées.

Ils permettent la fabrication d'agromatériaux composites formés à partir des fibres de plantes comme la paille ou le chanvre et de biopolymères. Ces matériaux peuvent associer produits d'origine agricole et d'autres origines.

L'on reproche aux polymères naturels des caractéristiques mécaniques limitées, notamment en présence d'humidité, des caractéristiques physiques pas toujours souhaitées (absence de transparence, absence d'effet barrière aux arômes, faible étirabilité ...) et une mise en oeuvre qui nécessite parfois des machines spéciales.

Les grands polymères de synthèse (PVC, ...) sont, à la différence des polymères naturels, la plupart du temps non biodégradables. Certains montrent cependant quelques signes de biodégradabilité comme les polyesters ou les polyuréthanes.

Le domaine d'application des biomatériaux est récent. De 1994 à 2003, 45 projets d'un coût global de 15,4 millions d'euros ont été soutenus par AGRICE (5 millions d'euros d'aides), 14 ont débouché sur des produits ou procédés commercialisés, 22 ont permis l'ouverture de nouvelles voies, 15 brevets ont été pris. Les retombées du programme AGRICE restent limitées en ce qui concerne les biopolymères, des perspectives plus intéressantes existent pour les agromatériaux qui pourraient trouver plus rapidement des débouchés dans les applications techniques comme l'isolation phonique ou thermique d'habitations, comme renfort pour les carrosseries dans l'industrie automobile.

### *1.1. Construction*

En France, la part du bois dans la construction reste modeste, 10 % dans les constructions d'habitations et de bâtiments agricoles. Elle est en très légère croissance depuis quelques années mais devrait progresser en raison d'une sensibilisation croissante aux problèmes d'environnement et de la valorisation de l'image des produits dits naturels.

Le secteur de la construction consomme 58 % du bois d'œuvre produit en France.

Outre ses qualités thermiques et esthétiques, le bois offre des avantages essentiels concernant l'effet de serre. Selon l'ADEME :

- à performance d'usage égale, le bois nécessite, pour sa fabrication et sa mise en oeuvre, une consommation d'énergie deux fois plus faible que le béton, cinq fois moindre que l'acier et trente fois plus réduite que l'aluminium ;
- le bois en fin de vie reste toujours disponible pour une valorisation énergétique ou chimique.

Sa substitution dans la construction à d'autres matériaux plus coûteux en énergie fait économiser 0,8 tonne de CO<sub>2</sub> par m<sup>3</sup> de bois utilisé.

La forêt constitue un puits de carbone. Si l'arbre est laissé en forêt, en fin de vie, il se décompose et le CO<sub>2</sub> retourne dans l'atmosphère. S'il est utilisé dans la construction, il est alors durablement stocké et en quantité importante.

Un accord cadre « *bois-construction-environnement* » a été signé en 2001, entre huit ministères, l'ADEME et la profession du bois avec pour objectif (cf. annexe 3), d'ici 2010, de faire passer la part du bois dans la construction de 10 à 12,5 % soit une augmentation de plus de 25 % et ainsi de passer d'une consommation de 13 millions de m<sup>3</sup> à 17 millions de m<sup>3</sup> ; 1 % de part de marché gagné entraîne une augmentation de la consommation de bois de 10 %.

En Allemagne, la part du bois dans la construction atteint 15 %, elle atteint 35 % aux Etats-Unis et en Scandinavie.

a) De nouveaux produits à base de bois

L'Amérique du nord est leader pour les composites polymères/bois avec un fort taux de croissance.

Le marché américain représente 40 000 tonnes en 2003 alors qu'il n'est que de 30 000 tonnes en Europe mais c'est 3 000 tonnes de plus qu'en 2000. Les prévisions sont de 50 000 tonnes en 2006.

Les matériaux composites polymères/bois obtenus en combinant des fibres de bois avec des polymères tels que le polypropylène, le polyéthylène et le PVC, sont encore au stade de développement en Europe. Les applications courantes de ces matériaux concernent le decking, les profilés de fenêtres, les murs anti-bruits et la signalisation routière.

En Europe, la demande en matériaux composites à base de bois pour le secteur construction et infrastructure devrait connaître, selon le Centre technique du bois, une croissance soutenue jusqu'en 2010. La demande en profilés pour fenêtres, portes et clôtures devrait croître de 20 % par an. Les châssis de fenêtre polymère/bois devraient démarrer, la viabilité de ce segment de marché a été prouvée aux Etats-Unis, à la différence des châssis en bois ils ne nécessitent aucun entretien et résistent à l'humidité. Ils pourraient concurrencer les châssis en bois, ce qui serait dommage, mais également ceux en PVC dont l'image n'est pas très favorable.

Les composites polymères/bois commencent à être utilisés dans l'ameublement en Allemagne et au Japon.

L'article 21-V de la loi sur l'air de 1996 avait prévu que, pour répondre aux objectifs de cette loi, un décret fixe les conditions dans lesquelles certaines constructions devront comporter une quantité minimale de matériaux en bois. Il est regrettable que ce décret n'ait pas encore été pris.

Le secteur des murs anti-bruit devrait enregistrer une croissance de l'ordre de 36% annuellement. On peut s'attendre également à une augmentation de la demande dans le domaine des bardages, des glissières autoroute et des agencements portuaires.

L'augmentation de 25 % de la part de marché en bois dans la construction, d'ici 2010, aurait pour effet, selon l'ADEME, de contribuer à un stockage supplémentaire de 2,4 Mt/an d'équivalent CO<sub>2</sub> pour une durée de 40 à 50 ans en moyenne, d'économiser l'émission de 1 million de tonnes de CO<sub>2</sub> par an, par substitution de matériaux à contenu énergétique plus élevé et d'économiser 350 000 tonnes équivalent-pétrole par an.

Elle contribuerait en outre à la gestion durable des forêts françaises et à la remise en état des forêts sinistrées après les tempêtes de décembre 1999.

*b) Autres matériaux utilisés*

Les fibres de lin sont utilisés pour la confection de toiles murales et de sièges.

Des panneaux sont mis en œuvre à partir de pailles et d'huile de lin.

Le chanvre, dont la France est le premier producteur en Europe, fournit des fibres qui sont introduites dans d'autres matériaux pour leur donner de la souplesse et de la légèreté.

L'opération de défibrage des pailles qui consiste à séparer la fibre de la chènevotte (partie médullaire de la tige) exige des moyens financiers importants. La moitié des surfaces cultivées en chanvre en Europe se trouve en France. La production est organisée autour de trois unités principales de transformation : Etablissement Mauduit à Spay, dans la Sarthe, Eurochanvre à Gray, en Haute-Saône et la Chanvrière de l'Aube à Bar-sur-Aube, la plus grosse unité en Europe et peut-être même au monde.

Le chanvre est une culture qui ne requiert pas l'utilisation de produits phytosanitaires, c'est une culture respectueuse de l'environnement. C'est une bonne tête de rotation, son système racinaire très développé et pivotant permet l'amélioration de la structure des sols.

Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, la France a été un des seuls pays à maintenir une production de chanvre, elle avait été interdite dans de nombreux pays. Elle n'a été réintroduite qu'en 1974 en Espagne, en 1993 en Grande-Bretagne et aux Pays-Bas, en 1996 en Allemagne et en Autriche, en 2001 en Italie. Les variétés utilisées sont obligatoirement des variétés inscrites au catalogue européen garantissant un taux de THC (tétra-hydro-cannabinol) inférieur à 0,2 %.

Un marché des fibres techniques est apparu sous l'impulsion de l'Allemagne à la fin des années 1990, notamment dans des usages comme l'isolation des habitations en substitution aux laines de verre. Le marché européen était estimé en 2003 à 3500 tonnes.

Le frein essentiel au développement de ce matériau est le coût du produit 3 à 4 fois plus cher que les laines minérales. Des incitations fiscales pourraient faciliter son émergence. Les seuls marchés significatifs en Europe sont le marché allemand et autrichien où une politique d'exonération fiscale a été mise en place.

La laine de chanvre qui sert à l'isolation phonique et thermique absorbe 20 % des fibres de chanvre cultivé.

La chènevotte, en mélange avec de la chaux, est utilisée dans des bétons de chanvre qui ont un pouvoir isolant thermique et phonique. Ces bétons légers pourraient être utilisés pour la fabrication de murs non porteurs, de dalles, ou pour des enduits de surface. Les bétons de chènevotte et les laines de chanvre vont faire l'objet d'une demande d'homologation.

Une analyse de cycle de vie est en cours avec le concours du ministère de l'Agriculture, de l'ADEME, et de l'INRA ; elle comparera les spécificités du bloc de chanvre-chaux avec celle du parpaing en béton. Cette étude permettra de valoriser les connaissances acquises en ce domaine.

Un institut technique du chanvre a été créé en 2001 pour une meilleure connaissance de la plante et pour rechercher toutes les utilisations possibles de la plante.

C'est en Allemagne où la recherche est la plus dynamique.

La chaîne chanvre doit encore voir ses qualités techniques améliorées notamment sa résistance à l'humidité et au feu. Par ailleurs, seule une baisse de son coût pourra élargir sa distribution.

### *1.2. Industrie automobile*

Ce n'est qu'à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle que les agromatériaux et plus particulièrement les fibres naturelles ont été utilisés dans l'industrie automobile.

Lin et jute ont d'abord été utilisés en décoration intérieure des véhicules sous forme de feutre non tissés composés d'un mélange de fibres naturelles et de fibres thermoplastiques. Les premières pièces, réalisées par thermo-compression, introduites vers 1995, ont été les panneaux intérieurs de la Mercedes classe E. Par la suite, d'autres constructeurs ont suivi. En France, seules quelques pièces ont été réalisées à l'initiative des équipementiers (panneaux de porte Clio, dossiers de sièges de la 406, l'insert de planche de bord de l'Espace).

Les constructeurs allemands ont une avance sur les autres concernant l'utilisation des composites fibreux, 7 à 10 kg de ces matériaux sont utilisés par voiture. Au cours des dix dernières années, quelque 69 millions d'euros ont été dépensés par l'industrie automobile allemande pour la mise au point de composants à base de fibres naturelles.

M. Desmarescaux rapporte que leur utilisation est loin d'être acceptée par l'ensemble des constructeurs européens car ils ne correspondent pas à la définition actuelle indiquée dans la directive sur la fin de vie des véhicules adoptée par l'Union européenne.

La consommation actuelle de fibres naturelles dans l'automobile est de l'ordre de 30 000 tonnes, en forte croissance. Le jute et le lin sont les plus utilisés (50 % des fibres naturelles utilisées), le chanvre 10 %. Les fibres naturelles présentent de bonnes propriétés mécaniques telles que la résistance aux chocs et le comportement au crash, des gains de poids de 5 à 20 % par rapport aux autres solutions, la facilité de mise en oeuvre de pièces complexes, elles sont un élément d'isolation acoustique et thermique.

La pérennité de la source d'approvisionnement et la constance de la qualité des fibres sont des facteurs importants du développement de l'utilisation des fibres naturelles dans l'industrie.

En 2001, la Chanvrière de l'Aube et Eurochanvre ont créé la société AFT Plasturgie afin de développer et produire des matériaux à base de fibres de chanvre pour l'industrie des matières plastiques et plus particulièrement pour la construction automobile. AFT a développé une nouvelle gamme de produits sous forme de granulés injectables ou extrudables constitués de polymères renforcés par des fibres de chanvre.

La société Epiplast, filiale d'Epilor, produit des matières thermoplastiques à base de céréales et, notamment, des supports de filtres à air. Elle travaille en collaboration avec l'Ecole des Mines de Nancy.

### *1.3. Papiers-cartons*

La pierre, l'os, l'argile ou le bois ont été les premiers supports de l'écriture. Le papyrus, extrait des roseaux du Nil, sera ensuite utilisé, puis le parchemin, inventé à Pergame en Asie Mineure.

C'est en 105 après JC qu'est découvert le papier en Chine, il est fabriqué avec de vieux chiffons, des écorces. Les Arabes, qui en ont appris les secrets de fabrication après la bataille de Samarcande en 751, l'introduiront en Malaisie. En France, les premiers documents d'archives écrits sur papier apparaissent au XIII<sup>ème</sup> siècle.

L'industrie du papier se développe au XIX<sup>ème</sup> siècle. C'est en 1850 qu'apparaît la première machine à fabriquer du carton multi-couches, en 1856 qu'est pris le brevet sur le papier ondulé.

Un habitant des Etats-Unis consomme 350 kg de papiers et de cartons par an, un Européen 280 kg, un Chinois 29 kg. L'industrie mondiale du papier croît de l'ordre de 3 % par an.

En 2003, en France, la production de papiers et cartons s'est élevée à 9,9 millions de tonnes. La France a produit 2,4 millions de tonnes de pâte à papier et en a importé 1,3 million de tonnes. L'industrie papetière emploie 23 500 personnes dans 107 entreprises.

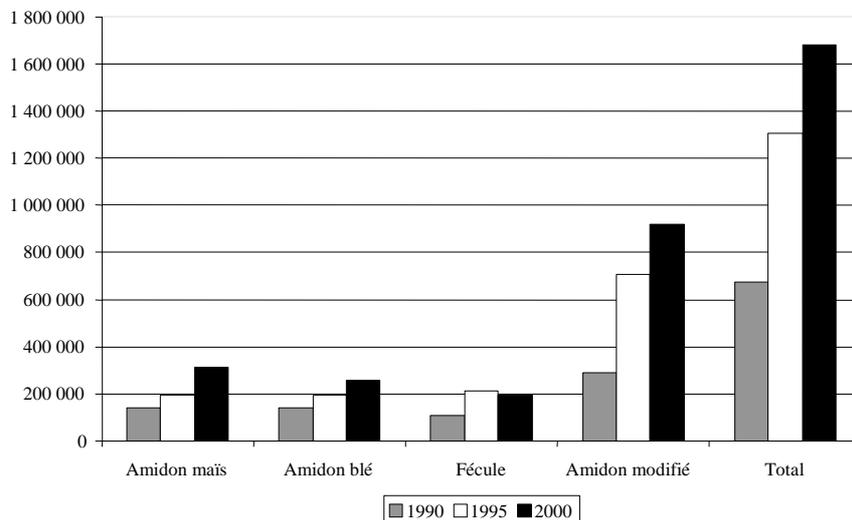
L'industrie papetière française a consommé, en 2002, 8,1 millions de tonnes de bois et 5,7 millions de tonnes de papiers et cartons de récupération. Ce sont des bois d'éclaircie pour 75 % qui sont utilisés et des déchets de scierie pour 25 %. La moitié de l'énergie nécessaire à la fabrication de la pâte à papier est fournie par des déchets végétaux (branches ...). Les autres matières fibreuses pouvant être utilisés pour fabriquer du papier et du carton (chiffons, plantes annuelles) ne représentent que 0,5 % de l'ensemble des matières fibreuses consommées.

La fibre de cellulose peut également être extraite de la paille, du lin, du chanvre.... Des projets ont été lancés, aidés par AGRICE, pour analyser l'économie et la qualification industrielle de filières de plantes annuelles pour la papeterie.

La faible qualité des fibres recyclées dans la production de papiers et cartons oblige les industriels à ajouter des additifs et agents de charge dont l'amidon (300 000 tonnes).

Le graphique, ci-après, montre l'évolution de l'utilisation de l'amidon dans l'industrie papetière européenne entre 1990 et 2000.

Graphique 1 : Evolution de l'utilisation de l'amidon dans l'industrie papetière européenne



Source : Société Roquette

Dans le carton ondulé, chaque ondulation est collée avec la plaque à partir d'un amidon. L'amidon a les qualités de colle suffisantes et une capacité d'utilisation meilleure que celle des produits synthétiques pour que le produit s'adapte bien au rythme des machines. Dans le papier, l'amidon renforce, si nécessaire, les fibres de cellulose surtout lorsque l'on utilise du papier recyclé. Il faut également de l'amidon pour faire des papiers d'impression pour le couchage.

Afin de maintenir des prix concurrentiels par rapport à l'amidon importé, la réglementation communautaire prévoit l'octroi de restitutions à la production : restitution unique pour tous les amidons de céréales et de riz, quelle que soit la matière première utilisée, restitution particulière pour la féculé de pomme de terre.

Une modification de la réglementation est envisagée, dans le courant de l'année 2004, par la Commission européenne, afin de tenir compte de divers éléments (réforme de la PAC de juin 2003, perspectives de marché, négociations OMC ...). Il conviendra donc de porter une grande attention à cette évolution.

La pulpe de betterave, co-produit de l'industrie sucrière et de la production de bioéthanol contient de la cellulose sous forme de fibres courtes. Des travaux, au stade du laboratoire, ont montré que l'addition de ces fibres dans la pâte améliorerait la qualité du carton. En 2000, un projet a été lancé par AGRICE pour rendre opérationnelle, au stade industriel, la méthode de traitement de la pulpe surpressée mise au point en laboratoire. Devra être mise au point, dans une seconde étape, une méthode industrielle qui tienne compte des contraintes en sucres et des contraintes des papetiers. Des tests sur pilote du Centre technique du papier et des tests industriels sont nécessaires à la mise en oeuvre du projet.

Des programmes de recherche et développement, menés de 1991 à 1997, ont permis de mettre au point la fabrication en pilote de pâtes écruées par un nouveau procédé peu polluant à partir de matières premières comme la paille de blé et le sorgho fibre entier. Ils doivent être complétés par des études sur l'économie de ces filières de valorisation de paille en papeterie (coût et organisation de l'approvisionnement, et de la préparation de la matière première, compétitivité des pâtes).

En association avec ARD, la Compagnie industrielle de la matière végétale (CIMV) a décidé de construire une unité pilote afin de valider une nouvelle technique de séparation de la paille destinée à fabriquer de la pâte à papier de haute qualité. Ce nouveau procédé permet de séparer les différents composants de la paille et d'obtenir de la cellulose, des lignines et des sucres.

L'usine pilote, qui a reçu l'aide la plus importante débloquée, en 2003, par l'ANVAR (900 000 €) et une aide de 250 000 € de la Région, traitera 25 000 tonnes de pailles. Cette première étape devrait être suivie par la construction d'une usine de production opérationnelle dans deux ans, qui pourrait traiter 80 000 tonnes de paille (correspondant à 20 000 ha) et employer 130 personnes.

Par ailleurs, il existe une large gamme de papiers-cartons combinés à des matières plastiques qui présentent les avantages d'être scellables, brillants et résistants à l'eau. Un projet a été lancé pour étudier l'enduction de papier avec un film de protéine d'origine végétale pour obtenir les propriétés conférées par une enduction plastique en plus de la biodégradabilité et de la possibilité d'un recyclage propre aux papiers.

M. Desmarescaux notait, dans son rapport, que l'industrie de la trituration risquait de connaître, vers 2010-2015, une crise aiguë d'approvisionnement en raison d'un plafonnement technique du recyclage et de la collecte des vieux papiers et d'un déficit mondial de ressources forestières en résineux.

Parmi les axes envisageables pour l'Europe, il avançait le développement des papiers à base de paille, opportunité qui semblait toutefois peu probable commercialement de se réaliser dans les toutes prochaines années.

#### 1.4. Plastiques

##### a) Un matériau très utilisé

Ce matériau apparu dans les années 30, a connu un très grand succès. En 2003, la production française de plastiques était de 6,7 millions de tonnes. L'emballage (sacs plastiques, palettes, ...) reste le premier débouché des matières plastiques avec 40 % de la consommation, le BTP 22 % (revêtements de sol, profilés de fenêtres, canalisations,...), les transports 10 à 12 %. Les sociétés pétrolières fabriquent les matières plastiques qui sont ensuite transformées le plus souvent par des PME.

L'emballage plastique, exprimé en unités produites, a augmenté de 30 % de 1994 à 2000, mais le tonnage pour fabriquer ces emballages n'a augmenté pour la même période que de 11 % en raison des actions menées par les fabricants.

L'agroalimentaire représente 65 % des débouchés pour les emballages plastiques. Les produits sont très variés : barquettes, bouteilles, bouchons, conteneurs, sacs, palettes, films étirables et rétractables.... Certains emballages plastiques sont réutilisables comme les caisses, les palettes.

Pour les emballages plastiques se pose, comme pour les autres types d'emballage, la gestion de leur fin de vie. La durée de vie d'un sac plastique dans le sol est estimée à 200 ans. Les emballages souillent l'environnement, encombrant les décharges, polluent les sols et les milieux aquatiques.

Le recyclage des matières plastiques a atteint 300 000 tonnes en 2002 qui proviennent essentiellement des déchets d'emballage ménagers. Des projets pilote sont actuellement développés dans l'industrie. En outre, 600 000 tonnes de matières plastiques ont été valorisées dans la production d'énergie.

##### b) L'intérêt de plastiques biodégradables

La directive 94/62/CEE sur les déchets plastiques imposant de trouver des voies alternatives à la mise en décharge, interdite depuis 2002, a incité au développement de matériaux en plastiques dits « biodégradables ». Ces matériaux sont constitués en majorité de polymères naturels ou polymères issus des productions végétales, ils sont recyclables, incinérables, compostables et biodégradables.

Comme le souligne Hilaire Bewa, du département valorisation non alimentaire des cultures de l'ADEME, une alternative serait de minimiser les quantités de matières plastiques non dégradables par des substituts biodégradables et éco-compatibles, dont les chaînes carbonées, si elles sont issues de matières renouvelables, font partie du cycle naturel du carbone et sont recyclables par compostage ou par combustion.

Selon M. Philippe Desmarescaux, substituer 1 % des polymères de synthèse, annuellement consommés en Europe, représenterait un emblavement de l'ordre de 15 000 ha de céréales.

Les plastiques biodégradables sont formés à partir de polymères naturels ou biopolymères et peuvent être d'origine agricole ou obtenus par des procédés biochimiques (fermentation microbienne).

Parmi ces polymères naturels, la famille la plus importante est celle des polysaccharides (glucides) comme l'amidon dont les sources sont le maïs, le blé, la pomme de terre, la cellulose, le lignite (bois). Une autre famille est constituée par les protéines qui sont issues des oléagineux (colza, tournesol, soja), des protéagineux (pois, féveroles), du son des céréales (gluten) ou de tissus animaux (collagène, gélatine, caséine).

Les polymères d'origine bactérienne sont issus de fermentation à partir principalement de sucres et d'amidon. Parmi ces polymères les plus connus sont le PHB (Poly Hydroxy Butirate) et le PHV (Poly Hydroxy Valérate) et le PHBV.

Les polymères synthétiques sont obtenus par des procédés industriels de synthèse à partir de monomères naturels. Le plus connu est le PLA (poly acide lactique) provenant de la polymérisation de molécules d'acide lactique.

La production mondiale de polymères biodégradables n'a cessé de croître depuis les années 90, passant de l'échelle pilote à l'échelle industrielle. On est passé de 500 tonnes en 1990 à 254 000 tonnes en 2002, ce qui ne représente cependant que 0,17 % du marché dont 221 000 tonnes (soit 87 %) sont issus de ressources renouvelables.

Les grands fabricants comme BASF, Cargill, Dow et Novamont prévoient une extension de leur capacité de production. Cargill Dow a ouvert en janvier 2002, une bioraffinerie à Blair dans le Nebraska capable de produire 140 000 tonnes de polylactides fabriqués à partir de sucres végétaux issus de l'amidon de maïs pour la fabrication de plastiques d'emballage.

- **Le concept de biodégradabilité**

Le concept de biodégradabilité véhicule une image positive de protection de la nature et peut être utilisé comme argument de marketing. Mais les produits biodégradables à base d'amidon sont 1,5 à 4 fois plus cher que les polyéthylènes. Les industriels prévoient une forte réduction de cet écart d'ici à l'horizon 2010.

Les enjeux économiques et environnementaux des matériaux et produits biodégradables sont importants. Mais la biodégradabilité ne doit pas être confondue avec l'innocuité, les sous-produits libérés pouvant être toxiques.

Sont parfois dits biodégradables des films plastiques, faits d'un mélange de polyéthylène et d'amidon (5 à 10 % d'amidon au maximum) qui donnent, une fois l'amidon dégradé, des fragments de polyéthylène dont on connaît mal l'impact sur l'environnement par accumulation à long terme et le devenir de ces petits morceaux de plastique et de leurs additifs, même si leurs quantités sont infimes.

Afin de mesurer la biodégradabilité de ces matériaux plastiques destinés à l'agriculture, le CEMAGREF a mis au point une chaîne de mesures automatisées. Une partie de cette recherche est réalisée dans le cadre d'un contrat

européen. Le CEMAGREF a fait des analyses *in situ*, dans des environnements de conditions de sol et de climat différents. Cette expérimentation s'inscrit dans le cadre d'un projet qui regroupe des partenaires scientifiques et industriels hollandais, finlandais, allemands et italiens. L'objectif est de mettre au point de nouvelles méthodes de mesure de la biodégradabilité des matériaux pour les labelliser.

Le décret du 20 juillet 1998, relatif à la prise en compte des exigences liées à l'environnement dans la conception et la fabrication des emballages, définit la biodégradation comme « une décomposition physique, chimique, thermique ou biologique, telle que la plus grande partie du compost obtenu se décompose finalement en dioxyde de carbone, en biomasse et en eau ».

Pour Philippe Feuilloley, du CEMAGREF, un matériau est dit dégradable « s'il est dégradé par des micro-organismes. Le résultat de cette dégradation est la formation d'eau, de CO<sub>2</sub> et/ou de CH<sub>4</sub> et éventuellement de sous-produits (résidus, nouvelle biomasse) non toxiques pour l'environnement ».

La fermeture des décharges étant devenue obligatoire, elle a obligé au recyclage ou à la valorisation énergétique des déchets.

Les plastiques en agriculture ne peuvent être ni brûlés en plein champ, ni enfouis. Les films de paillage et de petit tunnel sont très souillés et de ce fait sont difficilement recyclables car leur ramassage, transport et lavage sont coûteux. Certaines communes rurales ont organisé la collecte des plastiques agricoles, mais celle-ci se révèle onéreuse. D'où l'intérêt d'utiliser des plastiques biodégradables qui peuvent être compostés. Les produits proposés sont généralement composés de mélange d'amidon et de co-polyesters biodégradables (films Novamont ou Ulice).

- **L'impact de la réglementation**

Plusieurs directives européennes ont réglementé l'élimination des déchets et des emballages. La directive 94/62 du 20 décembre 1994, relative aux emballages et déchets d'emballage concerne tous les types d'emballage. Elle vise la prévention des déchets d'emballage mais également la réutilisation des emballages, leur recyclage et leur valorisation. Elle recommande la mise en place d'une normalisation spécifique.

La norme NF 13432 « emballages, exigences relatives aux emballages par compostage et biodégradation » a été publiée en septembre 2000, elle définit quatre critères concernant la composition du matériau initial, la biodégradabilité, la désintégration du produit, la qualité du compost final et son écotoxicité.

Un groupe de travail du Comité ISO TC 61 « Plastiques » est chargé d'élaborer des normes sur la biodégradabilité des plastiques.

Il n'existe pas de norme spécifique pour les matériaux biodégradables destinés à l'agriculture tant au niveau national, qu'euro-péen ou international.

Un groupe de normalisation a été constitué, fin 2001, à l'AFNOR, pour rédiger une norme sur les matériaux biodégradables de paillage, qui devrait être homologuée fin 2004.

Il existe, en outre, une variété d'éco-labels qui permettent de certifier que certains produits présentent un impact négatif moindre sur l'environnement. Ils sont basés sur des normes existantes ou sur des méthodes de mesures reconnues. Des accords mutuels de reconnaissance entre les organismes certificateurs contribuent à éviter la multiplicité des labels. C'est ainsi que l'organisme belge AIB-VINCOTTE délivre trois labels dans le domaine des matériaux biodégradables.

#### c) Les domaines d'application des bioplastiques

L'amidon, est une substance glucidique dont l'origine botanique est diverse. Il est principalement composé de deux macro molécules, l'amylose et l'amylopectine, qui ont des propriétés plastiques intéressantes. Polymère d'origine naturelle et renouvelable, son utilisation pourrait permettre à terme de remplacer les plastiques issus de l'industrie pétrolière.

Polymère majeur issu des grandes cultures, l'amidon est un bon produit pour la production de matériaux d'emballage ou pour la fabrication d'objets biodégradables. Mais sa forte hydrophilie entraîne une faible résistance mécanique en milieu humide, ce qui est un frein au développement de nouvelles applications. La lignine, issue de la paille de blé, pourrait être utilisée pour réduire cette hydrophilie.

Le VEGEMAT est ainsi un nouveau matériau composite biodégradable obtenu par transformation de l'ensemble des parties aériennes du maïs sans séparation, ni purification de ses constituants et sans ajout de polymères ou de plastiques d'origine pétrochimique. Il contient 40 à 50 % de fibres et 30 à 40 % d'amidon. Des études doivent permettre d'améliorer ses performances actuelles et, en particulier, sa résistance à l'humidité.

Comme l'a souligné, lors de son audition, M. Jacques Pellerin, directeur de Roquette Frères, cela n'ira jamais si on mélange un produit biodégradable avec un plastique chacun va garder ses caractéristiques. Par la voie de la fermentation, sur laquelle travaille Roquette avec un pétrolier, on obtient des polylactates qui peuvent être une bonne voie pour des plastiques biodégradables.

Les domaines d'application des bioplastiques sont nombreux, ils concernent les objets à usage unique ou à courte durée de vie. Il s'agit par exemple :

- des sacs de collecte des déchets verts et déchets organiques. Les sacs Mater.BI de Novamont, un des leaders européens, sont expérimentés dans cinq cents communes européennes pour la collecte des déchets fermentescibles. La société Novamont a montré que les « bioplastiques » peuvent être fabriqués en quantité industrielle et être compétitifs ;

- des sacs de sortie de caisse ;
- des produits de calage qui absorbent les chocs. AGRIPACK en produit à partir d'amidon de maïs ;
- des produits d'emballage ménager et pour la restauration (barquettes destinées aux viandes découpées, aux fruits et légumes, films pour sandwiches, assiettes et couverts pour pique-nique, plateaux jetables,...). Le premier pot de yaourt compostable PLA (acide poly lactique) a été mis au point il y a quelques années mais l'opercule était toujours en aluminium donc non compostable. AGRICE a lancé un projet pour résoudre ce problème de l'operculage et celui plus général de la tenue en température pour le traitement vapeur des pots et le remplissage à chaud. Les arabinoxylanes, polysaccharides qui constituent environ 40 % de la matière sèche des sons de maïs, pourraient être utilisés dans l'industrie des films alimentaires ;
- des produits d'hygiène : couches-culottes, coton tiges ; housses de linceul dans le funéraire ;
- des produits divers (cités par M. Desmarescaux) : cartes bancaires, fils de suture en biomédical, vêtements et sous-vêtements ;
- films pour paillage agricole et autres produits pour l'agriculture, l'horticulture, la forêt. Les prix des polymères biodégradables, deux à dix fois supérieurs à celui des plastiques d'origine pétrochimique, leur ferment encore la majeure partie du marché agricole. Des applications existent comme des godets pour plants.

Un des brevets déposés par la coopérative agricole « la Toulousaine de céréales » concerne la préparation de tourteaux de tournesol pour élaborer des matières plastiques biodégradables par thermo-injection ou thermo-pressage. Des partenariats sont recherchés avec l'industrie.

La production mondiale de plastiques biodégradables utilisables en agriculture devrait décupler en cinq ans et passer de 180 000 tonnes en 2001 à 500 000 tonnes en 2005.

En France l'agriculture utilise 170 à 190 000 tonnes de plastiques, on estime de 10 et à 20 % la proportion de matériaux qui pourraient être remplacés par des matériaux biodégradables.

Un projet lancé par AGRICE a pour objet de mettre au point des méthodologies de dégradation de ces plastiques, d'extraction de résidus, d'analyse de leur toxicité, d'évaluation de leur micro-fragmentation et de la présence éventuelle de ces particules dans les sols et les tissus végétaux. L'objectif à terme est de développer une norme adaptée aux plastiques agricoles.

\*  
\*       \*  
\*

Le principal frein au développement des biomatériaux reste leur coût élevé et parfois des propriétés mécaniques insuffisantes par comparaison avec les produits existants, d'où la nécessité d'incitations et d'une collaboration des différents acteurs (professionnels agricoles, instituts de recherche, industriels et régions).

D - L'AGROCHIMIE

### **1. Les tensioactifs**

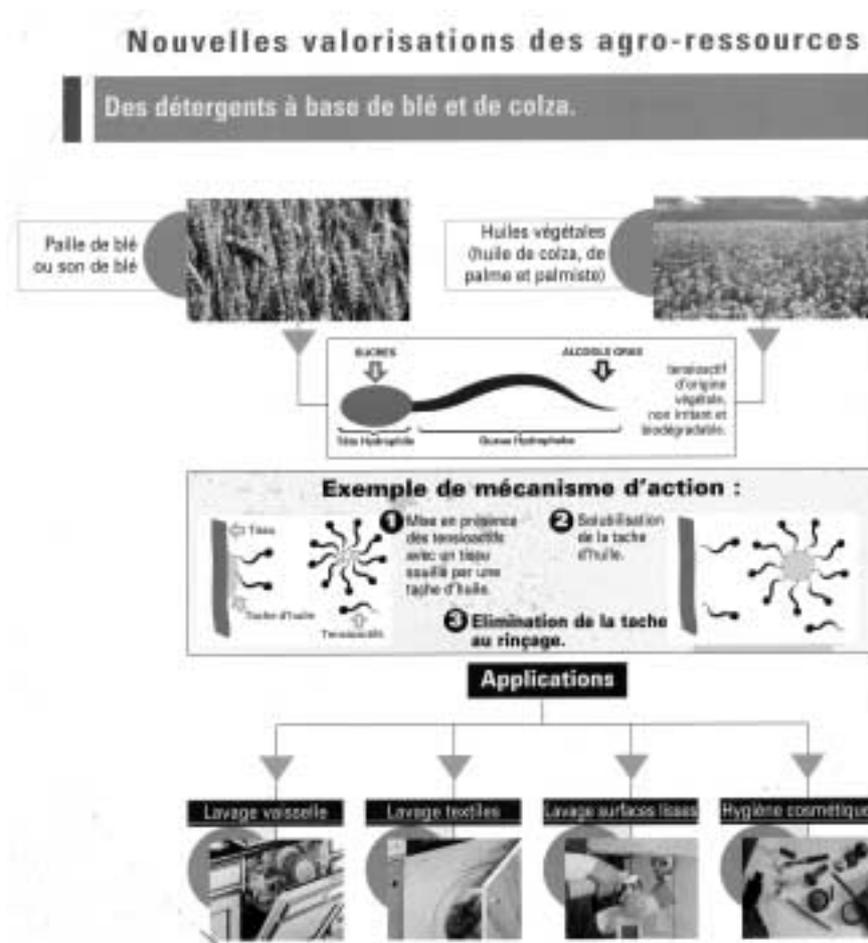
La fabrication de tensioactifs est une nouvelle valorisation possible pour les productions agricoles. Comme les autres valorisations, elle intervient dans un contexte de dépendance européenne et française aux produits d'origine pétrolière et de montée des préoccupations environnementales.

#### *1.1. La situation actuelle*

Les tensioactifs sont des produits, des molécules améliorant les propriétés de mouillage d'un liquide et lui permettant de mieux s'étaler sur une surface ou de mieux se disperser, en abaissant la tension superficielle du liquide. Elles facilitent ainsi la formation d'émulsions, de mousses, ainsi que le transport de molécules hydrophobes dans l'eau.

Un tensioactif est l'association d'une tête hydrophile (qui présente une affinité pour l'eau, elle est à ce jour essentiellement d'origine pétrolière) et une queue hydrophobe (qui a une affinité pour les huiles, son origine est soit pétrochimique, soit végétale, ou encore animale).

Composants essentiels des produits d'hygiène, de cosmétiques et des produits détergents, on les trouve également dans d'autres secteurs très divers (comme par exemple l'alimentaire) ou destinés à d'autres applications industrielles.



Source : Europol Agro Reims

Le marché mondial des tensioactifs représentait, en 2002, plus de 10 millions de tonnes. En Europe, le marché des tensioactifs est de l'ordre de 2,5 millions de tonnes par an.

Jusqu'à un passé récent, peu de tensioactifs étaient à 100 % d'origine végétale. Les matières premières utilisées pour la fabrication des tensioactifs restent encore à 70 % d'origine pétrolière, à 25 % d'origine végétale<sup>14</sup> (la partie hydrophobe provenant des huiles végétales et la partie hydrophile provenant de sucres, glycérol,...), à 5 % d'origine animale. Les matières végétales les plus utilisées actuellement dans les tensioactifs sont les huiles de coprah et de

<sup>14</sup> Soit 625 000 tonnes, la détergence représente près de 40 % de ce marché, les cosmétiques environ 30 % et les autres applications un peu plus de 25 %.

palmiste pour les applications liées à la détergence et les huiles de palme, de tournesol et de colza oléique pour la réalisation d'émulsifiants, de solubilisants, d'additifs agroalimentaires et pour les applications industrielles. Une première série de tensioactifs totalement naturels est en train de faire une percée remarquable sur le marché. Il s'agit des alkyl poly glucosides (APG) produits notamment aux USA, en Allemagne et en France, qui sont principalement utilisés dans les savons, les produits cosmétiques et l'alimentaire. Ils peuvent donc aussi bien se positionner sur des marchés de masse que sur des marchés à haute valeur ajoutée.

Des travaux de recherche, menés en France, ont permis de mettre au point, à partir de pulpe de betterave et de co-produits de la transformation du blé, la partie hydrophile d'autres tensioactifs ayant les caractéristiques requises (propriétés fonctionnelles, biodégradabilité, non-toxicité cutanée et oculaire). Le prix de revient à grande échelle devrait être compétitif avec celui des produits comparables d'origine pétrolière. La partie lipophile des tensioactifs pourrait également être produite en France, à partir de colza laurique, en remplacement des acides gras de coprah ou de palmiste, mais également à partir d'acides gras oléiques ou stéariques obtenus avec des oléagineux métropolitains (colza ou tournesol) après hydrogénation. Il s'agit là également d'une opportunité importante à saisir, tant en termes de valeur ajoutée que de surfaces.

La production de tensioactifs ne relève pas de PME du fait des nombreux brevets déjà déposés dans ce domaine. Toutefois, comme il y a peu d'acteurs en matière de production de tensioactifs, des opportunités existent pour de petits producteurs susceptibles de se développer sur des marchés de niche.

### *1.2. Enjeux et perspectives de développement des tensioactifs*

Les atouts principaux des tensioactifs d'origine végétale sont leur faible écotoxicité, leur biodégradabilité ainsi que leur action positive sur l'épuisement des ressources, l'effet de serre et la pollution et l'image de « produit naturel ».

La part de marché des tensioactifs d'origine végétale continuera à augmenter dans les années à venir sauf si l'intérêt du consommateur vis-à-vis de cette origine diminue, ce qui pourrait être le cas avec les produits fabriqués à partir de plantes génétiquement modifiées (OGM). Le consommateur sera tenté de se reporter sur des produits d'origine pétrolière face à des produits issus d'OGM. En effet, ces derniers sont porteurs d'une image négative pour le grand public.

Certains marchés des tensioactifs comme la cosmétique ou l'alimentaire sont très sensibles à tout ce qui touche à la sécurité sanitaire. Ainsi, suite à la crise de l'ESB, on a constaté une diminution de l'utilisation des produits d'origine animale dans la fabrication de tensioactifs, ce qui est une opportunité pour le développement des produits issus de matières premières végétales. Il convient de rappeler que les tensioactifs se retrouvent dans nombre de produits amenés à être ingérés par l'homme ou en contact avec sa peau. Or, les

tensioactifs d'origine agricole présentent des avantages non négligeables en la matière.

a) Protection de l'environnement

- **Ecotoxicité**

L'origine des matières premières utilisées à une grande importance vis-à-vis de l'écotoxicité des produits fabriqués. Les produits d'origine végétale sont, dans l'ensemble, d'après les spécialistes, moins toxiques que les produits d'origine pétrolière, ce qui présente un avantage pour leur développement.

- **Biodégradabilité**

La biodégradabilité n'est pas forcément liée à l'origine végétale d'un produit. Il existe sur le marché des tensioactifs d'origine pétrochimique biodégradable. L'aspect biodégradabilité n'est donc pas un avantage comparatif systématique pour les produits d'origine végétale. Il convient toutefois de remarquer que les produits pétroliers peuvent présenter des ramifications qui limitent la biodégradabilité dans le temps. La loi impose une biodégradabilité primaire (perte des propriétés du produit) de 90 %. Dans le domaine de la pharmacie et de la cosmétique, les exigences du marché sont beaucoup plus élevées puisqu'une biodégradabilité ultime rapide des produits est demandée.

- **Effet de serre**

Une étude de la Commission européenne sur l'impact de l'utilisation de matières premières renouvelables sur les émissions de gaz à effet de serre fait ressortir que les tensioactifs, au taux de pénétration actuel du marché, permettent une économie de 1,7 million de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>. Cette économie s'élèverait à 2 millions de tonnes dans les 10 à 30 ans à venir compte tenu du développement potentiel du marché des tensioactifs. Ces conséquences positives devraient être davantage valorisées auprès des consommateurs.

b) Importance du coût des produits et image

Ces produits d'origine végétale ont une carte à jouer en terme d'image. A partir du moment où le tensioactif d'origine végétale a des performances au moins égales au tensioactif organique, ce n'est pas l'aspect économique qui est le premier élément incitateur d'un passage de l'utilisation de l'un à l'autre. Bien que les tensioactifs d'origine végétale aient des propriétés intrinsèques intéressantes, c'est l'aspect marketing qui est le plus important.

Le coût plus élevé des tensioactifs d'origine agricole est surtout vrai dans la période de lancement des produits (coûts liés à la recherche, aux tests nécessaires à la mise sur le marché et aux brevets). Ces coûts de lancement de produit peuvent être dissuasifs pour les PME - PMI qui voudraient répondre à des marchés limités relatifs à des applications spécifiques des tensioactifs. Cependant, les entreprises sont avides de nouveaux produits et donc les surcoûts sont en général bien acceptés.

c) Les perspectives<sup>15</sup>

Il apparaît que les produits d'origine végétale ont des potentialités de développement importantes. On peut les imaginer sur tous les marchés ouverts aux tensioactifs.

Dans l'industrie phytosanitaire, les tensioactifs sont un des axes importants de recherche. Il s'agit d'un marché potentiel important en volume. Le marché européen des phytosanitaires représenterait 100 000 tonnes par an de tensioactifs. L'objectif d'un projet « origine végétale » serait de 10 000 tonnes d'adjuvants, c'est l'équivalent de 3 à 4 000 tonnes d'huile de colza, soit 2 300 à 3 000 hectares. La partie hydrophile de la molécule serait d'origine pétrolière.

Un autre marché sensible à l'environnement est celui des forages pétroliers pour lesquels s'effectue un développements des tensioactifs biodégradables.

Le domaine de la détergence est également un de ceux où la demande du marché pour des produits d'origine agricole est la plus forte (cf. supra). Compte tenu des enjeux importants dans ce secteur, il paraît indispensable que les organismes agricoles se rapprochent des industriels pour faire en sorte que l'agriculture française bénéficie des prochains développements réalisés par ceux-ci, notamment sur les produits biodégradables.

Certains experts<sup>16</sup> estiment qu'on peut raisonnablement tabler en France à l'horizon 2010 sur un objectif de 100 000 tonnes de composés lipophiles (75 000 tonnes) et hydrophiles (25 000 tonnes), soit une surface de l'ordre de 50 000 hectares d'oléagineux et 5 000 hectares de plantes sucrières, pour un chiffre d'affaires de 400 millions de F d'achats de matières premières agricoles et une valorisation finale de 1,2 milliard de francs.

La recherche d'apport de nouvelles propriétés par les tensioactifs d'origine agricole est également une voie qui permettrait d'augmenter leurs potentialités de développement : propriétés séquestrantes, solubilisantes, moussantes, mouillantes, bactéricides. On peut noter à cet égard que AGRICE a financé, de 1994 à 2003, 55 projets dans la thématique tensioactifs dont 36 sont aujourd'hui terminés. Le montant total du financement d'AGRICE sur cette thématique a été de 5 millions d'euros (pour un coût global des projets de 16 millions d'euros) dont 3,3 millions d'euros pour les seuls projets terminés qui ont donné matière au dépôt de 23 brevets.

---

<sup>15</sup> Ces renseignements sont tirés de deux rapports : rapport du Conseil économique et social régional Champagne-Ardenne, mai 2001 « *Les nouvelles valorisations des produits agricoles* » rapporteur : M. François Contat ; rapport de M. Philippe Desmarescaux « *Situation et perspectives de développement des productions agricoles à usage non alimentaire* ».

<sup>16</sup> Cf. rapport Desmarescaux - Décembre 1998.

d) Les attentes des utilisateurs d'agrotensioactifs et les stratégies d'acteurs à mobiliser<sup>17</sup>

- Les tensioactifs, à l'exception de certains segments (certains détergents, produits capillaires, phytosanitaires), sont des composants mineurs, qui ne constituent pas l'élément essentiel d'une formulation. Ils se trouvent souvent masqués pour les consommateurs finaux mais aussi pour une partie des utilisateurs industriels.

De ce fait, ils ne suscitent pas d'intérêt particulier et ne sont pas associés à une stratégie d'achat. Il en résulte d'ailleurs que l'origine végétale d'un produit n'est généralement ni affichée ni recherchée. On reste donc dans une logique d'offre qui avantage les grands fournisseurs d'additifs.

- Les grands groupes sont maîtres du jeu, le marché est international et global qu'il s'agisse de l'offre ou de la demande.

L'approvisionnement en matières premières d'origine végétale ou pétrochimique obéit à des stratégies d'achat et d'intégration amont qui les amènent à utiliser depuis longtemps une part significative de tensioactifs d'origine végétale, sans donner lieu à une communication ou un affichage particulier.

La modification de cette situation au profit des produits végétaux pourrait résulter soit de la montée en puissance de thématiques comme la qualité de l'air intérieur soit de la pression des distributeurs.

- Les agrotensioactifs sont peu connus des utilisateurs. En particulier, leurs avantages spécifiques ne sont pas suffisamment démontrés ni développés, qu'il s'agisse des propriétés techniques spécifiques, des caractéristiques environnementales ou des propriétés liées à la santé et à la sécurité.
- Les produits d'origine pétrochimique sont proposés avec un marketing dynamique et leurs performances satisfont à la fois les exigences des utilisateurs et les réglementations en vigueur. Un grand fournisseur a basé sa stratégie sur le végétal, les autres restent assez discrets sur ce point.
- Les petits formulateurs sont les acteurs les plus mobilisés, principalement sur des stratégies de niche, avec une intégration possible des agrotensioactifs dans des packages, dans des gammes cohérentes d'additifs.

Dans les produits relativement sophistiqués, les producteurs ont de plus en plus tendance à vendre des fonctions, du résultat et pas seulement des produits (par exemple, pas seulement un shampoing qui lave mais aussi qui fait briller,

---

<sup>17</sup> Selon une enquête réalisée par Bio Intelligence Service/Aria Consult « *segmentation des utilisateurs des agrotensioactifs et de leurs marchés potentiels* » - février 2004.

qui hydrate, qui fait gonfler ...). Ils sont donc sensibles à l'offre en packages multi-fonctionnels provenant des formulateurs.

La pluri-fonctionnalité du produit final représente donc une opportunité pour accroître la pénétration du tensioactif végétal.

Deux types de packages sont théoriquement possibles, donnant lieu à deux stratégies complémentaires :

- packages contenant des agroTA qui apportent un plus à la performance du produit final (sans que les autres additifs du package soient nécessairement d'origine végétale).

L'idée est, pour les formulateurs, de vendre des packages contenant des agroTA en mettant en avant le plus à la performance du produit final qu'apporte l'agroTA.

Acteurs utilisateurs à cibler prioritairement : producteurs de produits sophistiqués, sans positionnement vert/naturel particulier.

- Packages 100 % naturel contenant des agroTA

L'idée est, pour les formulateurs, de proposer des gammes complètes de composants actifs/ additifs d'origine végétale.

Les acteurs utilisateurs à cibler prioritairement sont les producteurs de produits (sophistiqués ou pas) ayant un positionnement vert/naturel affirmé.

- Au-delà de la performance qui constitue un préalable et du prix qui reste souvent un critère de choix prioritaire, il y a néanmoins des thématiques favorables aux agrotensioactifs auxquelles les utilisateurs s'avèrent sensibles à des degrés divers, à la fois dans un souci de principe de précaution et d'affichage dans le cadre d'une certification environnementale :
  - certification environnementale, perçue comme une démarche qui augmente la valeur de l'entreprise (concerne tous les segments) ;
  - valeurs de bien-être (plus que le naturel) supplantant les valeurs de paraître comme positionnement de produit destiné au consommateur final (cosmétiques) ;
  - sécurité alimentaire perçue comme un facteur de risque susceptible de mettre en danger l'existence même de l'entreprise ;
  - intérêt émergent concernant la toxicité des produits utilisés en milieu domestique et sur le lieu de travail (le principe de précaution associé aux évolutions possibles de la réglementation sur les produits toxiques et dangereux pour la santé).
- De même, les entreprises qui ont choisi soit le tout végétal soit d'associer leur image aux produits verts ou au développement durable sont des vecteurs privilégiés pour le développement des agrotensioactifs. Toutefois, il semble que le tensioactif ne soit pas

toujours considéré dans la mise en œuvre de ces stratégies, compte tenu de sa faible visibilité et de l'existence d'autres priorités environnementales.

- La distribution est engagée dans une politique de différenciation et s'avère à ce titre intéressée à prescrire des agrotensioactifs pour les produits de grande consommation.

La distribution est un acteur clé en raison de son triple rôle (B to B<sup>18</sup> – utilisateur de produits, B to C – distributeur de produits, B to C – producteur/distributeur de produits marque de distributeur), de ses diverses motivations (notamment acquérir une image d'entreprise citoyenne et attirer de nouvelles cibles de consommateurs (jeunes sensibles au marketing éthique ou seniors sensibles au bien-être), et de son aptitude à intégrer la vague de l'environnement, du naturel, du bio, du commerce équitable.

- Des niches prometteuses ont été identifiées : les produits pour collectivités locales et les produits d'hygiène pour l'industrie agroalimentaire.
- Le segment de la détergence présente des enjeux importants compte tenu des tonnages en jeu. La pression du consommateur dont la sensibilité s'intensifie (ce qu'il mange, produits dans la maison, ...) constitue un élément favorable à exploiter.

Un accompagnement particulier sera nécessaire, de façon à anticiper les freins/ difficultés que la détergence pourra rencontrer (notamment maîtrise des ressources oléagineuses).

## 2. Les solvants

<p>Les solvants peuvent servir de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégraissants (nettoyage des métaux, des textiles...),</li> <li>• Adjuvants et diluants (peinture, vernis, encre, colles, pesticides),</li> <li>• Décapants (élimination des peintures, vernis, colles...),</li> <li>• Purifiants (parfums, médicaments),</li> <li>• La plus large utilisation émane de l'industrie des peintures et des revêtements (46%), soit près de deux millions de tonnes par an en Europe.</li> </ul> <p>Viennent ensuite :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les produits pharmaceutiques (9 %),</li> <li>• Les adhésifs (6 %),</li> <li>• Les encres d'imprimerie (6 %),</li> <li>• Les cosmétiques (6 %),</li> <li>• Les nettoyages industriels des métaux (4 %),</li> <li>• Les caoutchoucs et plastiques (4 %),</li> <li>• Les pesticides (2 %),</li> <li>• Le nettoyage à sec (1 %).</li> </ul>
--

<sup>18</sup> B to B : Business to business, B to C : Business to consumers

### 2.1. Généralités

Un solvant est un liquide qui a la propriété de dissoudre, de diluer ou d'extraire d'autres substances sans provoquer de modification chimique de ces substances et sans lui-même se modifier. Les solvants permettent de mettre en œuvre, d'appliquer, de nettoyer ou de séparer des produits. Il existe environ un millier de solvants différents dont une centaine d'usage courant, en particulier des solvants organiques.

On peut en effet distinguer deux grandes familles de solvants : les solvants organiques et les solvants inorganiques (à base d'eau). Les solvants organiques peuvent eux-mêmes être subdivisés en trois groupes principaux : les hydrocarbures, les solvants oxygénés (comme les alcools, les éthers, et les esters) et les solvants chlorés.

Les hydrocarbures et les solvants oxygénés sont essentiellement utilisés dans les industries de la peinture et des enduits. Le marché européen des solvants diminue de 1 à 2 % par an. En effet, face à des contraintes réglementaires croissantes, les industriels améliorent progressivement l'efficacité de leur processus et ont de plus en plus recours à des procédés n'utilisant pas de solvants.

Tableau 13 : Consommation française de solvants en 1996

Produits	Quantités (kt)	Applications
Solvants pétroliers	190	Peinture, colles ,verniss
Solvants chlorés	80	Traitement des métaux et nettoyage à sec
Solvants oxygénés	320	Peinture, colles, bois, cuir textile, pharmacie

Source : rapport sur « *Situation et perspectives de développement des productions agricoles à usage non alimentaire* » de Philippe Desmarescaux, le rapport d'activité d'AGRICE de 2002 confirme ces données.

La majorité des solvants organiques utilisés aujourd'hui sont toujours encore d'origine fossile. Leur volatilité est à l'origine de risques pour la santé et pour l'environnement (formation d'ozone par exemple).

Il convient de rappeler que des engagements ont été pris dans les enceintes internationales concernant la diminution des émissions de composés organiques volatils (COV) et la toxicité de nombreux solvants.

De plus, l'Union européenne a adopté plusieurs directives dont l'objet est de « prévenir ou réduire les effets directs et indirects des émissions des composés organiques volatils dans l'environnement principalement dans l'air, ainsi que les risques potentiels pour la santé publique »<sup>19</sup> par la fixation de limites d'émission

<sup>19</sup> Directive 1999/13/CE du Conseil du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations qui complète le programme « Auto-Oil » et la directive de 1994 relative aux émissions de composés organiques volatils résultant du stockage de l'essence et de sa distribution aux stations services.

de ces composés et la mise en place de conditions d'exploitation des installations industrielles utilisant des solvants organiques qui devront être atteintes avant novembre 2007.

Les solvants organiques provenant d'agroressources peuvent être des composés organiques volatils (COV) d'origine agricole comme l'éthanol ou des solvants avec des points d'ébullition plus élevés et des capacités d'évaporation inférieures comme les esters d'huiles végétales ou les esters de lactate.

### 2.2. Perspectives

La part de marché actuelle des solvants produits à partir de matières premières agricoles ne dépasse pas 1,5 %. Or, la substitution des solvants d'origine pétrochimique par les agrosolvants constitue (cf. supra) l'une des voies de réduction des émissions de composés organiques volatils générés par les solvants et l'un des moyens de remplacement des solvants à risques. **Certains solvants d'origine pétrolière devront être impérativement remplacés.** Les solvants d'origine agricole naturelle (esters d'huiles végétales ou produits obtenus après fermentation de sucres) peuvent avoir là une opportunité de développement importante.

L'IENICA<sup>20</sup> estime que sur la quantité totale de solvants utilisés en Europe, soit 600 000 tonnes, environ 250 000 tonnes pourraient être remplacés par des solvants d'origine végétale. Par contre, d'autres observateurs estiment que le marché potentiel des solvants d'origine végétale ne dépasse pas 100 000 tonnes par an.

On constate néanmoins que la consommation d'agrosolvants augmente, se substituant progressivement dans certains secteurs aux solvants d'origine pétrochimique.

Encouragés par la réglementation européenne sur la réduction des émissions de composés organiques volatils (COV) les agrosolvants, produits à partir de ressources agricoles (oléagineux et amidon), sont de plus en plus utilisés et remplacent progressivement, dans le secteur agricole ainsi que dans certains domaines industriels, les solvants d'origine pétrochimique.

Leurs principaux atouts sont une moindre toxicité et leur biodégradabilité.

Dans le cadre d'AGRICE (Agriculture pour la chimie et l'énergie), groupement d'intérêt scientifique auquel participe l'ADEME, une étude a été réalisée en 2002 afin d'analyser les applications et les marchés des agrosolvants. Elle a permis d'identifier les secteurs porteurs et de dégager des orientations de recherche.

---

<sup>20</sup> Réseau européen d'information et de projets sur les matières premières renouvelables.

Trois domaines sont distingués :

- les secteurs difficilement accessibles tels que le nettoyage à sec, l'imprimerie, la pharmacie, les peintures industrielles... en raison du choix de technologies propres ou de l'investissement important dans des systèmes de traitement des rejets ;
- les secteurs où les agrosolvants pourraient représenter à l'avenir la majorité des produits utilisés pour lesquels il existe déjà des applications industrielles (encres offset, nettoyage de surfaces, adjuvants phytosanitaires) ;
- les secteurs où les applications sont envisageables (solvants phytosanitaires, peintures décoratives...), mais freinés par des aspects techniques.

Pour développer la qualité de ces produits, des actions de R&D sont menées : améliorer la vitesse de séchage et de fixation pour les encres d'imprimerie, les capacités de solubilisation pour les phytosanitaires... « *Ces recherches doivent être complétées par une démarche de communication auprès des industriels, du grand public et des prescripteurs (départements, régions...).* En termes de coût, les agrosolvants (2 à 3 fois plus chers actuellement que les solvants classiques) deviendront plus compétitifs lorsque leur diffusion s'étendra », affirme Hilaire Bewa, du département biomasse de l'ADEME.

A titre indicatif, on peut noter que 50 000 tonnes de solvants et 150 000 tonnes d'intermédiaires chimiques nécessiteraient, selon le rapport de Philippe Desmarescaux, l'utilisation de 40 000 hectares d'oléagineux et 30 000 hectares de plantes saccharifères, pour un chiffre d'affaires de 77 millions d'€ d'achats de matières premières agricoles et une valorisation finale de 200 millions d'€

### 3. Les lubrifiants

#### De l'huile à la chaîne<sup>21</sup>

Les oléagineux servent aussi à faire... de l'huile. Dans les grandes chaînes automatisées quelques industriels abandonnent les lubrifiants à base de pétrole pour minimiser les risques. C'est ce qu'a fait un industriel de la panification. Pour faire tourner une usine, il faut huiler les chaînes, c'est bien connu. Les industries alimentaires ne font pas exception à la règle. Devant la poussée des crises alimentaires, c'est toute une gamme d'huiles alimentaires et biodégradables qui fait son entrée. « On ne veut pas entendre demain les associations de consommateurs dire que l'on met du gasoil dans le pain. Autant anticiper », explique Jean-Marie Épinette, responsable de la production de l'usine Jacquet de Clamecy (Nièvre). Des huiles à base d'hydrocarbures existent pourtant depuis des années et sont raffinées de manière à ne comporter aucun risque en cas de contact avec les aliments. La caricature pourrait malgré tout être douloureuse. La société Igol industries numéro un des industriels français du graissage, a eu le « nez » creux. Depuis 1992, elle travaille à la mise au point de lubrifiants à base végétale, que ce soit dans l'alimentaire, l'industrie lourde ou l'automobile. Elle fournit ainsi à Jacquet plus de 50 tonnes d'huile végétale par an. « Les huiles de base végétale comportent quelques défauts » avoue Bertrand Laborde, responsable de la recherche chez Igol. « Nous sommes obligés de trouver des additifs pour atteindre les performances des huiles minérales. Le coût de ces additifs reste un frein pour les clients. Mais c'est le prix à payer pour une sécurité totale : avec des huiles minérales, même extrêmement raffinées, on peut encore trouver des hydrocarbures aromatiques à l'état de traces ».

#### Un point sensible : la diviseuse

Chez Jacquet, l'usage de cette huile est donc concentré sur le point sensible de l'usine : la diviseuse. Une petite machine située au début de la chaîne dont le travail consiste à trancher des boules de pâte à pain égales avant la cuisson. C'est une simple lame qui se charge de cette coupe. Si la machine se grippe, toute l'usine est bloquée. Pour éviter que la pâte ne colle à la lame, il faut la lubrifier. En contact direct avec l'aliment, le lubrifiant doit être irréprochable. Et là, l'huile végétale excelle : « Ces huiles sont constituées d'esters, des molécules polaires. C'est-à-dire qu'elles s'accrochent à la surface du métal », explique Bertrand Laborde. Des huiles biodégradables, comestibles... qui ont tout pour plaire. « Attention », reprend Jean-Marie Épinette, « on ne veut pas passer du problème huile de synthèse au problème OGM. » Igol applique donc des contrôles très stricts et envoie régulièrement les résultats des analyses à Jacquet. Un travail qui est renforcé par la recherche de formules sans mycotoxines ou allergènes. Client et fournisseur travaillent ici main dans la main, même si l'utilisation de ces huiles génère un surcoût qu'il est difficile de répercuter jusqu'au consommateur.

<sup>21</sup> Extrait de BIMA, novembre 2001.

### *3.1. Généralités*

Le marché des lubrifiants en Europe est d'environ 5 millions de tonnes dont 850 000 tonnes en France. La production de biolubrifiants s'élève en Europe à environ 100 000 tonnes, dont 50 000 tonnes produites par l'Allemagne et 1 000 tonnes par la France. Ceci représente 2 % du marché total des lubrifiants dont environ 14 % pour les huiles de tronçonneuses, 7 % pour les huiles de décoffrage, 67 % pour les huiles hydrauliques et environ 12 % pour les marchés de niche.

La biodégradabilité est le facteur principal du développement des biolubrifiants notamment dans les secteurs où les huiles sont perdues comme les huiles de tronçonneuses et les moteurs deux temps, par exemple.

Il existe trois générations de biolubrifiants :

- la première est constituée d'huiles végétales brutes avec quelques additifs, leur qualité est limitée mais leurs prix très bas ;
- la seconde est constituée d'huiles à base végétale, leurs propriétés techniques sont semblables de celles des huiles à base pétrochimique ;
- la troisième est constituée d'huile qui peuvent être spécialisées à leurs emplois. Celles-ci sont supérieures aux huiles pétrochimiques.

L'avantage majeur des biolubrifiants sont leur biodégradabilité qui peut aller de 15 jours à plusieurs mois, mais cet avantage est contrebalancé par un prix beaucoup plus élevé.

L'innocuité des huiles végétales, y compris pour les personnes en contact avec elles dans le cadre professionnel, constitue un avantage important qui devrait être pris en compte.

Il convient de remarquer que l'avancée du marché des biolubrifiants en Allemagne, Autriche, Finlande..., est en partie due à une labellisation de certains produits et à une interdiction d'utilisation d'huiles minérales lorsqu'elles sont perdues (tronçonneuse, hors-bord,...).

Plusieurs secteurs où les huiles sont perdues, ou qui ont des contraintes d'utilisation particulières, offrent des possibilités de développement rapide (industries agroalimentaires, exploitation forestière, huile de démoulage, huile pour moteurs 2 temps...). Ces domaines d'application constituent bien évidemment des opportunités majeures pour l'agriculture.

### *3.2. Perspectives*

Le rapport de M. P. Desmarescaux recommandait de faciliter l'émergence du marché des lubrifiants par des actions de communication et de démonstration. On remarquera (cf. supra) que des mesures incitatives et normatives ont déjà été prises par d'autres pays : obligation pour certains marchés (huiles perdues) ou préconisations pour d'autre (industries agroalimentaires). Certains observateurs

estime souhaitable d'instaurer une cohérence au moins européenne et également d'organiser une stabilité dans le temps du cadre réglementaire.

Les perspectives réalistes sont de l'ordre de 100 000 tonnes par an de biolubrifiants correspondant à une surface de 75 000 hectares d'oléagineux d'ici 8 ans, encore faudrait-il que les unités de production correspondantes soient implantées en France.

#### **4. Les cosmétiques**

Si les biocarburants, les bio combustibles ou la papeterie mobilisent des volumes de produits agricoles importants, d'autres secteurs comme la cosmétique utilisent de petites quantités mais génèrent une forte valeur ajoutée.

Selon François de Beaucorps, directeur international matières premières de l'Oréal, le marché mondial des ingrédients cosmétiques d'origine végétale pourrait être estimé à 540 000 tonnes par an sur un total d'ingrédients de 1 350 000 tonnes soit 40 %.

Sur ces 540 000 tonnes, 70 % sont des triglycérides  $C_{12}/C_{18}$  et dérivés, 6 % d'autres huiles végétales, et un peu moins de 5 % de la glycérine.

En Europe, l'utilisation de suif, autrefois utilisé a pratiquement disparu. Avec l'apparition de l'ESB, 90 % des formules ont dû être changées.

Les principales sources des triglycérides utilisés sont des huiles de coco, de palme et de palmiste provenant de zones tropicales. Il serait intéressant d'obtenir ce même type de triglycérides (à moins de 20 atomes de carbone) à partir de plantes cultivées dans des zones tempérées. Toute l'industrie oléochimique pourrait également profiter d'une telle diversification qui devrait être initiée par la recherche en biotechnologie végétale.

Des recherches sont à conduire sur les polysaccharides (cellulose, hémicellulose), afin d'arriver à couper les grandes chaînes de carbone à partir d'hydrolyses enzymatiques.

La recherche est très importante, il faut trois à dix ans pour développer un nouveau produit cosmétique. L'Oréal emploie 3 000 chercheurs pour l'ensemble de ses activités dont 2 400 en France.

C'est l'aval qui détermine les besoins de matières premières, il y a une interférence forte avec la sécurité du consommateur, la protection de l'environnement, la réglementation et les dépôts de brevets. De nombreuses entreprises de toutes tailles sont les fournisseurs de l'industrie cosmétologique.

Certaines de ces entreprises, petites et moyennes, sont des fabricants de principes actifs cosmétiques à partir d'extraits de plantes ou de co-produits agricoles. C'est ainsi que la société SILAB, localisée à Brive, fournit une cinquantaine de produits (issus du blé, du sésame, des tourteaux de soja, de l'olivier, de l'iris ...) utilisés pour les soins de la peau, des cheveux ou dans les produits solaires.

Cette entreprise utilisait au départ des produits d'abattoir, elle s'est reconvertie dans l'utilisation de produits végétaux, lors de la crise de l'ESB dans les années 90. Plus de 40 % de sa production est exportée. Une filiale de SILAB est implantée aux Etats-Unis, une autre en Corée.

Cette entreprise qui consacre 25 % de son chiffre d'affaires à la recherche a été, en 2002, lauréat national de l'INPI. Son effectif de 4 à 5 personnes en 1990 est passé à une trentaine en 1998 et à 90 aujourd'hui.

Une dizaine d'entreprises similaires existent en France. SOLABIA, implantée en Picardie, produit des peptones à partir de farines végétales ou de résidus de végétaux riches en protéines qui sont dégradées en acides aminés ou hydrolisats protéiques. Ces peptones sont des sources azotées utilisées comme substrats de fermentation dans l'industrie pharmaceutique, l'industrie agroalimentaire ou pratiquement tels quels en cosmétiques après avoir subi des procédés de purification (produits pour la peau, pour les cheveux).

Elle procède également à des extractions végétales à partir de plantes, de tiges, de fleurs mais aussi de produits recyclés de l'industrie alimentaire comme les coques de fèves de cacao. Ce dernier confère une image de bien-être, de plaisir, très utilisée comme argument de vente. Il faut arriver à expliquer l'histoire des hommes à travers celle des plantes. L'approvisionnement est associé au développement durable.

Archimex, à Vannes, est une entreprise spécialisée dans les procédés d'extraction et de purification des produits naturels pour la pharmacie, la phytochimie, la cosmétique, la parfumerie. Elle propose des prestations recherche-développement pour la mise au point de ces procédés, des opérations pilotes pour leur validation, la préparation de premiers lots témoins, l'accompagnement du choix et de la définition de l'outil industriel.

Ses premiers travaux d'extraction par solvant assistée par micro-ondes (qui fait que la quantité de solvant est réduite au minimum) ont démarré en 1991 en partenariat avec EDF et avec un soutien du ministère de la Recherche.

On voit là toute l'importance de ces PMI en matière d'innovation et d'emploi.

## **5. De multiples sources d'utilisation offertes par les végétaux**

Pastel, tabac, lupin, ricin, écorces de feuillus, plantes de la forêt équatoriale ou des zones tropicales.... la biodiversité offre des ressources immenses encore mal connues.

### *5.1. Le pastel*

Le pastel a été parmi l'une des premières valorisations non alimentaires des produits agricoles. N'a-t-il pas servi à payer la rançon de François 1<sup>er</sup> ?

Aujourd'hui, la culture du pastel a été relancée dans la région Midi-Pyrénées où 15 à 20 ha sont cultivés. Des recherches partenariales et pluridisciplinaires sont conduites. Les matières extraites (de l'ordre de 3 tonnes) servent en cosmétique, pour la décoration et comme pigments de peinture pour support métallique.

#### *5.2. Le tabac*

La culture du tabac a régressé en France de 22 000 ha en 1977 à 9 000 en 2002. Elle est pratiquée par 5 500 planteurs en Alsace et dans le Sud-ouest.

Si le tabac est essentiellement utilisé pour la production de tabac à fumer, il peut avoir d'autres usages et fournir des substances d'intérêt pharmaceutique ; du tabac transgénique pourrait produire de l'hémoglobine. En France, deux sociétés s'intéressent à ces valorisations possibles.

Le tabac est également un indicateur biologique de pollution à l'ozone. Certaines variétés de tabac (il en existe 66) sont enfin utilisées comme plantes ornementales.

Toutes ces utilisations devraient être très fortement encouragées, en raison de la diminution prévisible de la consommation de tabac à fumer, suite aux campagnes de santé publique conduites pour dissuader les fumeurs.

#### *5.3. Le lupin*

L'huile de lupin est reconnue pour ses propriétés exceptionnelles dans le domaine des cosmétiques et en particulier celui de la protection de la peau.

Les protéines du lupin peuvent être utilisées pour l'obtention d'antibiotiques par fermentation. Une unité de multivaloirisation du lupin, installée par Valagro dans la Vienne sera opérationnelle en 2005. Le projet associe le producteur de lupin, Terrena Poitou, le semencier, propriétaire des variétés déposées de lupin, le propriétaire du brevet de base, Valagro et le producteur de cosmétiques, propriétaire de la plupart des brevets d'utilisation de l'huile de lupin.

#### *5.4. La luzerne*

La société Viridis s'est spécialisée dans le fractionnement de la luzerne. Les substances obtenues sont utilisées en chimie, pharmacie, diététique, cosmétique.

### **III - LES FACTEURS STRATÉGIQUES QUI CONDITIONNENT LE DÉVELOPPEMENT DES NOUVELLES VALORISATIONS DES AGRORESSOURCES**

L'examen des différents marchés potentiels ouverts à la valorisation de la biomasse font clairement apparaître deux facteurs stratégiques qui la conditionnent, à savoir une recherche-développement renforcée et ciblée sur des priorités parfaitement identifiées, d'une part, et une réglementation en matière de

protection de l'environnement et de la santé publique, qui permette de tirer pleinement profit des externalités positives que recèlent les bioproduits, d'autre part.

A - UNE RECHERCHE FONDAMENTALE ET APPLIQUÉE, ACCRUE ET CIBLÉE, SONT DES PRIORITÉS RECONNUES

**1. Les fonctionnalités physiques, chimiques et biologiques des plantes : un univers à explorer**

En l'état actuel de la science, si nos connaissances en la matière sont très anciennes, qu'elles soient empiriques ou le résultat de recherches scientifiques, ce domaine de la connaissance n'est pas encore complètement exploré, d'où la nécessité de maintenir, voire de développer la recherche fondamentale, pour disposer de banques de données plus complètes, sinon exhaustives, auxquelles pourraient se référer les scientifiques engagés dans les recherches appliquées.

Cette priorité, qu'il conviendrait de donner aux recherches sur les potentialités des agroressources, est d'autant plus nécessaire qu'il existe une disproportion en matière d'antériorité et de moyens mis en œuvre (humains et matériels) entre la recherche portant sur la valorisation des agroressources et celle dont bénéficient, ou ont bénéficié, les ressources d'origine fossile.

Néanmoins, cette tendance pourrait s'inverser et les grandes entreprises pétrolières (Shell, Total), à l'instar des grands groupes chimiques (Du Pont de Nemours, Dow Chemicals, Cargill) s'impliquent de plus en plus dans les recherches sur la valorisation de la biomasse.

La recherche fondamentale évoquée ci-dessus ne devrait pas ignorer les autres recherches fondamentales, qu'elles concernent le génie génétique (recherche sur les OGM) ou les nanotechnologies, qui s'intéressent tout particulièrement aux propriétés des atomes de carbone, qui sont le constituant fondamental de toutes les plantes.

Si les résultats de certaines découvertes ou inventions posent des problèmes éthiques ou une interrogation au regard du principe de précaution, ces derniers doivent être traités en tant que tels et non pas constituer un argument pour interdire certaines voies de recherche, dès lors que certaines conditions sont respectées (recherche en milieu confiné, interdiction du clonage humain, par exemple).

Si les scientifiques ne sont pas protégés dans leur activité de recherche, le risque ne peut être écarté de voir des firmes multinationales instrumentaliser certains mouvements « anti science » pour exploiter les peurs collectives aux seules fins de protéger leurs propres brevets en matière de biotechnologies.

Dans des domaines aussi sensibles, l'information la plus objective possible du public devient impérative en s'appuyant sur des institutions indépendantes des pouvoirs politiques et économiques ou financiers et composées de scientifiques aux compétences reconnues.

**2. Comment activer les synergies permettant de passer le plus rapidement possible de la découverte ou de l'invention à la faisabilité technologique (recherche du process industriel le plus efficace et le plus respectueux de l'environnement) et économique (mise en marché d'un produit correspondant aux attentes des consommateurs et dont ils sont prêts à payer le coût) ?**

Chercheurs, ingénieurs, techniciens, industriels et consommateurs sont tous acteurs du progrès scientifique et technique et doivent interagir les uns avec les autres.

Aux consommateurs de choisir les produits correspondant le mieux à leurs besoins et à leurs attentes, aux industriels d'apporter les solutions les plus efficaces, aux chercheurs de fournir les données scientifiques nécessaires.

La recherche fondamentale, si elle doit rester indépendante et désintéressée, doit pouvoir être constamment interpellée par les demandes formulées par les entreprises, elles-mêmes au contact des réseaux de distribution et des consommateurs. En d'autres termes, il faut éviter toute dispersion des moyens qui serait inefficace et associer très étroitement, et non pas opposer, recherche fondamentale et recherche appliquée.

Enfin, une attention particulière doit être apportée à la brevetabilité des résultats de la recherche, afin que cet instrument essentiel de protection ne soit pas dévoyé et utilisé par certaines firmes à des fins de stérilisation des efforts de recherche conduits par des organismes concurrents.

La découverte des propriétés spécifiques d'une molécule végétale, si elle est brevetée selon la conception américaine du droit des brevets, non partagée par l'Union européenne qui s'oppose à la brevetabilité du vivant, ne devrait pas autoriser l'extension du brevet à tous les process de valorisation industrielle de ces mêmes propriétés, ce qui aurait pour effet de supprimer toute concurrence entre firmes présentes sur le même marché.

De même, une conception trop étroite de la protection conférée par les brevets ne devrait pas constituer un obstacle aux transferts de technologie au profit des PME et des pays en développement.

Ces questions font l'objet de négociations difficiles au sein de l'OMC et le Conseil économique et social souhaite que l'Union européenne défende fermement les positions qui viennent d'être rappelées.

L'intérêt nouveau suscité par les agroressources, pour leur valorisation non alimentaire, a déjà suscité un foisonnement d'initiatives en matière de recherche. Afin d'éviter des doublons ou le risque de s'orienter dans des directions de recherche qui ont déjà été explorées et qui se sont révélées sans issue, il est indispensable de mettre en place une instance, de préférence au niveau européen et fonctionnant en réseau avec des instances nationales ou régionales, qui soit à même d'exercer une veille scientifique et technologique sur tout ce qui est

entrepris et connu de par le monde, dans le secteur de la valorisation des agroressources.

Pronovial, mis en place en 2002 par l'ADEME, et qui regroupe des centres de recherche, des organisations agricoles et des grandes entreprises susceptibles d'utiliser des agroressources (PSA Peugeot-Citroën, Aventis, Bayer, l'Oréal) répond à cette préoccupation.

Cette démarche, d'intelligence économique, est assez nouvelle dans le secteur des agroressources et doit être amplifiée.

### **3. Conforter les instruments mis en place pour soutenir et développer les efforts de recherche sur les valorisations non alimentaires des agroressources**

L'effort de recherche pour promouvoir la valorisation de la biomasse est particulièrement intense au niveau mondial (Etats-Unis, Japon) et dans certains pays européens, notamment en Allemagne. L'Union européenne soutient ces efforts, mais avec des moyens encore trop limités pour prétendre pouvoir rivaliser dans ce domaine avec les Etats-Unis.

Nous examinerons successivement les principales orientations qui caractérisent la recherche fondamentale et appliquée, dans le secteur des valorisations non alimentaires des agroressources au niveau mondial, au niveau européen (programmes communautaires et programmes nationaux) et au niveau français, tant national que régional.

#### *3.1. Au niveau mondial*

Ce sont les Etats-Unis et le Japon qui se sont le plus investis dans ce type de recherche.

Aux Etats-Unis, le ministère de l'Energie et le ministère de l'Agriculture jouent un rôle très actif pour stimuler l'effort de recherche, en partenariat avec des grands groupes industriels privés (Du Pont de Nemours, Cargill, Dow Chemicals) et des instituts universitaires. Les objectifs sont très ambitieux.

Le Conseil national de la recherche a défini, en 2000, les objectifs assignés à la bio industrie (National bio based industry), susceptibles d'être atteints à l'horizon 2020, avec une projection jusqu'en 2090, c'est-à-dire jusqu'à la fin du siècle.

Pour les carburants liquides, l'objectif est de passer de 1 à 2 % de part de marché en 2000, à 10 % en 2020 et plus de 50 % en 2090. Dès 2020, l'éthanol serait produit à partir de cellulose bon marché, à un coût de 0,58 dollar par gallon, soit 15,3 cents par litre, ce coût devant s'abaisser à moins de 13 cents par litre en 2090. C'est le sens du contrat de recherche-développement récemment conclu entre le ministre de l'Energie et la firme chimique Du Pont de Nemours.

Ces prix très bas seraient obtenus par la valorisation des co-produits de la cellulose dans l'alimentation animale et dans le secteur chimique.

Dans le secteur de la biochimie organique, l'objectif est de passer d'une part de marché de 10 % en 2000, à 25 % en 2020 et plus de 90 % en 2090.

Dans le secteur des matériaux, qui inclut le bois, le coton et les plastiques issus de biopolymères, ces chiffres sont respectivement de 9 %, 95 % et 99 %.

Ainsi, dans un document officiel, les Etats-Unis affichent très clairement leur volonté de développer massivement leurs agroressources pour aboutir à une substitution totale aux ressources fossiles à la fin du siècle pour les biomatériaux et les composants de chimie organique et à plus de 50 % pour les biocarburants.

Les moyens indiqués pour parvenir à ce résultat sont non moins clairement énoncés : recours à la cellulose bon marché provenant dans un premier temps de déchets agricoles, de protéines de soja, de nouvelles espèces comme l'asclépiade ou coton sauvage, ou de taillis à courte rotation et, dans un deuxième temps, de plantes et d'arbres génétiquement modifiés (notamment pour la production de biopolymères).

Ce programme implique, selon ses auteurs, une intervention publique du gouvernement et un co-financement par l'industrie pour soutenir la recherche et mobiliser le capital risque pour développer les applications industrielles. L'indispensable partenariat avec les universités est souligné, les chercheurs étant, aux Etats-Unis, financés principalement en fonction des brevets qu'ils déposent et non à partir de publications dans des revues scientifiques.

Ce dispositif semble efficace au regard de l'objectif recherché puisque, selon une étude faite par des chercheurs de l'université et du CNRS de Reims, associés à l'INRA de Nantes et de Grenoble, reproduite dans le rapport du Conseil économique et social régional de Champagne-Ardenne sur les nouvelles valorisations des produits agricoles, adopté en mai 2001, les Etats-Unis, le Japon et l'Allemagne ont déposé entre 150 et 200 brevets chacun entre 1990 et 1993, dans le seul secteur des biomatériaux, contre une quarantaine seulement pour la France.

Il convient de noter que le Japon, bien que ne disposant pas, comme les Etats-Unis, d'une importante biomasse à valoriser, s'implique néanmoins très fortement dans l'effort de recherche afin de profiter de la plus-value que cette recherche est susceptible d'apporter à ses industries chimiques.

### *3.2. Au niveau européen*

Différents programmes visent à mieux coordonner les efforts nationaux de recherche et à en accroître l'efficacité.

Ces programmes s'inscrivent dans différentes stratégies :

- « rester dans la course » au niveau mondial, comme l'Europe tente de le faire au plan spatial ;
- réduire la dépendance énergétique de l'Europe en favorisant les sources alternatives susceptibles d'être développées sur le territoire de l'Union, dont la biomasse (programme Altener) ;

- contribuer à l'amélioration de la qualité de la vie et à une bonne gestion des ressources du vivant (programme Life), ainsi qu'à l'amélioration de la qualité de l'environnement et à la promotion du développement durable ;
- promouvoir l'innovation et la participation des PME à l'effort de recherche-développement ;
- améliorer le potentiel humain de la recherche européenne.

L'instrument financier de cette coopération européenne est le 5<sup>ème</sup> programme cadre de recherche et développement (PCRD) qui couvre la période (1998-2002), actuellement en cours d'exécution, et qui est doté de 15 milliards d'euros (3<sup>ème</sup> poste du budget communautaire après la PAC et les fonds structurels).

Le 6<sup>ème</sup> programme cadre couvre la période allant du 1<sup>er</sup> janvier 2003 au 31 décembre 2006. Il est doté de 17,5 milliards d'euros (dont 1,230 Md pour EURATOM).

Il est très difficile d'identifier à l'intérieur de cette dotation globale la part consacrée à des projets intéressant la valorisation de la biomasse, la procédure d'appel à proposition ayant à peine débuté.

L'action n° 5, intitulée « *énergies plus propres, y compris les sources d'énergies renouvelables* » du sous-programme « *Energie, environnement et développement durable* » du 5<sup>ème</sup> PCRD était dotée de 479 millions d'euros. Mais la biomasse n'a bénéficié que d'une partie de cette dotation.

Le 6<sup>ème</sup> PCRD met surtout l'accent sur la coopération entre centres de recherche pour créer des réseaux d'excellence sur des thèmes de recherche majeurs donnant un poids équivalent à la recherche européenne par rapport à celle des Etats-Unis. La Commission estime que l'écart avec les Etats-Unis, en matière de recherche, qui est évalué à 130 milliards d'euros par an, tend à se creuser et que l'Union européenne doit se fixer comme objectif de consacrer, à l'horizon 2010, 3 % au moins de son PNB à l'effort de recherche.

### 3.3. Au niveau national

Afin de mieux coordonner l'effort de recherche en matière de valorisation de ses agroressources, **la France a créé, en 1994, un groupement d'intérêt scientifique, AGRICE** (Agriculture pour la chimie et l'énergie) regroupant des instituts de recherche (ADEME, INRA, CNRS, IFP, CEA), des organisations professionnelles représentant les filières agricoles (blé et autres céréales, betterave, oléagineux), des entreprises industrielles (Atofina, Autobar Packaging France, Limagrain, Bayer Crop science, Cerestar, Rhodia, Total) et les ministères de l'Agriculture, de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement.

- **Des missions larges et un effet de levier pour financer la recherche-développement de la bio-industrie**

AGRICE est gérée administrativement par l'ADEME. Ses missions sont extrêmement larges puisqu'elles couvrent tous les secteurs relatifs à la valorisation des agroressources (biocarburants, biocombustibles, chimie verte, biomatériaux) et vont de la culture de la plante (agronomie) jusqu'à la mise au point et la démonstration des procédés de transformation de la plante en bio-produits. L'étude de l'impact environnemental et économique de la valorisation de la biomasse fait également partie de ses missions.

L'étendue de ces missions a suscité certaines critiques et notamment celle d'une dispersion des moyens mis en œuvre, mais celle-ci est inhérente au secteur couvert, qui est très large et qui doit être exploré dans sa globalité, surtout si l'on s'oriente vers le concept de la bioraffinerie.

En réalité, les financements apportés par AGRICE doivent jouer un rôle de catalyseur des efforts de recherche entrepris sur notre territoire dans le domaine des agroressources et susciter des apports financiers complémentaires venant des filières agricoles et industrielles, qui seront les acteurs principaux des nouvelles activités créées. La part de financement par AGRICE ne doit pas dépasser 50 %, dans le cadre des appels annuels à propositions sur des thèmes de recherche spécifiques, définis par les partenaires réunis en son sein.

Les dossiers soutenus par AGRICE donnent lieu à l'établissement de conventions de recherche qui définissent le cahier des charges du projet et l'aide accordée. L'ADEME, organisme gestionnaire d'AGRICE, suit les étapes de déroulement des travaux et leurs résultats, conformément à des règles strictes de confidentialité pour le versement des aides.

Le mode de fonctionnement d'AGRICE est novateur en ce qu'il permet de réaliser l'interface entre les filières agricoles d'amont, les centres de recherche publics et les filières industrielles d'aval, en prise directe avec les marchés.

Les programmes de recherche présentés suite aux appels à propositions sont soumis à des experts (2 ou 3 selon l'importance du projet), qui font un rapport soumis au Conseil scientifique et technologique d'AGRICE composé de 20 membres (un représentant de chaque partenaire et les experts). Les programmes retenus sont évalués par le Conseil du groupement, qui a une vue plus proche du marché et des contraintes économiques. Le financement des actions s'arrête au stade pilote et les actions pré-industrielles ne sont jamais prises en charge.

La procédure d'appels annuels à propositions permet une grande souplesse, ainsi qu'un redéploiement des actions et des financements en fonction des sollicitations des marchés et aussi des orientations données par les pouvoirs publics.

Ainsi, dans la première phase d'existence d'AGRICE, l'accent a été mis très fortement sur les biocarburants, qui ont bénéficié, en 1994, de 75 % des financements totaux, mais cette part n'était plus que de 23 % en 2002.

Désormais, les filières classiques éthanol et biodiesel sont considérées comme matures du point de vue technologique et, en 2004, l'effort se porte sur les biocarburants du futur (éthanol obtenu par hydrolyse de la biomasse ligno-cellulosique, production de biodiesel ou de combustibles liquides ou gazeux à partir de biomasse par les voies de la thermo-chimie, incorporation d'éthanol dans le gazole, afin de réduire notre déficit en la matière). L'amélioration du bilan énergétique, aussi bien dans la phase agricole que dans la phase industrielle, est également un objectif prioritaire.

L'accent est mis sur les recherches relatives aux biomolécules (chimie verte) et aux biomatériaux.

Entre 1994 et 2002, 220 projets de recherche ont été financés pour un montant global de 64,5 millions d'euros (dont 30 % de financements publics).

Sur cet ensemble, les biomatériaux représentaient 18,6 % des projets et absorbaient 16,5 % des financements, contre respectivement 46,4 % et 46,2 % pour les biomolécules, 23,6 % et 23,2 % pour les biocarburants (éthanol et huile ester), 10,5 % et 14 % pour les biocombustibles (cf. annexe 4).

- **Une priorité forte donnée aux gains environnementaux attendus des bioproduits**

En 2004, dans l'appel à propositions, l'accent est mis sur les matériaux biodégradables dont le marché potentiel semble appelé à un développement très important, notamment les usages agricoles de films plastiques pour le paillage des cultures maraîchères, avec l'objectif de réduire la durée de biodégradation à six, voire trois mois.

Les chercheurs sont également sollicités sur des nouveaux procédés pour fabriquer l'amidon, associé à des protéines, qui est nécessaire à l'élaboration des matériaux biodégradables à partir de toutes sortes de substrats d'origine végétale.

Les préoccupations environnementales sont fortement mises en avant dans la perspective de l'adoption, au niveau communautaire, de réglementations de plus en plus contraignantes en matière de traitement des déchets, voire d'interdiction d'usage de certains produits d'origine pétrolière, considérés comme particulièrement toxiques dans le secteur des solvants, des peintures ou des tensioactifs (composés chlorés ou fluorés). Pour pouvoir être substitués aux produits fossiles concurrents, les biomatériaux devront apporter la démonstration de gains environnementaux en matière de biodégradabilité, d'écotoxicité (accumulation dans le sol), de compostabilité et de recyclabilité.

Les projets soumis à AGRICE devront quantifier les gains en matière d'effets de serre et d'économies d'énergies fossiles (tonne équivalent pétrole) attendus de la mise sur le marché des bioproduits.

Dans le secteur des biolubrifiants, AGRICE sollicite des projets relatifs à des applications comportant des avantages environnementaux, en particulier pour les huiles techniques perdues en milieu sensible (forêts, milieux aquatiques) ou présentant un risque pour l'environnement par dissémination accidentelle (engins de chantiers) ou pour la santé (contact agroalimentaire, cutané ou inhalation).

Ces projets de recherche sont considérés comme prioritaires au regard de l'application de la directive européenne sur les huiles usagées et des pratiques de certains de nos partenaires européens, qui sont en avance par rapport aux nôtres.

- **Une action de recherche et développement qui s'intègre dans des réseaux européens**

AGRICE participe à plusieurs réseaux européens actifs en matière de promotion des agroressources pour des utilisations non alimentaires. Il s'agit :

- ***Du projet financé dans le cadre du 5ème PCRD*** intitulé « une vision claire des carburants propres », qui réunit 19 partenaires européens, parmi lesquels, la Pologne, la Hongrie et la Roumanie. L'objectif de ce projet est de vulgariser les biocarburants en rendant accessible à tous les informations les concernant et, notamment, les avantages environnementaux qu'ils apportent.

- ***ALTENER-NTB NET (non technical barriers network)***

Ce réseau, financé par la direction générale énergie de la Commission européenne, regroupe 11 pays. Il a pour objectif de mettre en commun les informations relevant du domaine des biocarburants liquides et de les diffuser sur Internet.

- ***ALTERNER AFB NET (Agricultural forestry biomass network)***

Ce réseau, également financé par la Commission européenne, regroupe 23 pays. Il a pour objectif d'encourager et de développer la communication et la recherche entre les pays membres dans le domaine des biocombustibles solides.

- ***ERRMA (European renewable resources and materials association)***

Ce réseau regroupe les agences françaises (AGRICE), allemande (FNR), italienne (AIACE), britannique (ACTIN), belge (BELGIOM) et hollandaise (ATO DLO).

Il coordonne les programmes de recherche sur le non alimentaire et représente les agences nationales vis-à-vis de la Commission européenne.

- ***IENICA (Interactive european network for industrial crops and their applications)***

Ce réseau est financé par la direction générale de la recherche de la Commission européenne, dans le cadre du programme FAIR, et regroupe 14 pays. Il s'est fixé comme objectif d'identifier les opportunités de développement des cultures industrielles sur le marché européen.

➤ *INFORM (Industry network for renewable resources and materials)*

Ce réseau, également financé par la Commission européenne, associe les entités publiques ou privées impliquées dans les nouvelles valorisations des agroressources et a pour objectif de faire circuler les informations utiles et de susciter des partenariats intra ou extra communautaires (avec les Etats-Unis notamment).

• **Un bilan positif, mais des moyens limités**

AGRICE présente le double avantage de couvrir l'ensemble du champ, extrêmement vaste, de la recherche-développement associée à la valorisation non alimentaire des agroressources et d'être l'interface incontournable entre les instituts publics de recherche, les filières agricoles d'amont et les filières industrielles d'aval.

Il serait regrettable de détruire cette cohérence en retirant à l'ADEME et à AGRICE le secteur énergie, pour le rattacher à une structure nouvelle regroupant l'ensemble des énergies renouvelables, comme le suggère le rapport de l'Assemblée nationale présenté par MM. Le Déaut et Birraux.

En effet, le concept de bioraffinerie s'impose de plus en plus. La valorisation des agroressources, dans leur intégralité, et notamment de la totalité des co-produits, est une condition impérative de compétitivité permettant la pénétration sur les marchés des bioproduits à usage énergétique et industriel, sans recourir à des aides pérennes.

Mais les moyens d'AGRICE sont très limités.

Le budget d'intervention d'AGRICE est actuellement de 2,5 à 3 millions d'euros par an. Il était alimenté à l'origine à parité par le ministère de l'Agriculture et l'ADEME. Le ministère de l'Agriculture ne contribue malheureusement plus au budget d'AGRICE depuis 2002 ce qui réduit globalement ses moyens et est pour le moins paradoxal. C'est l'ADEME qui en assume désormais seule la charge à présent.

Les projets financés ont un coût moyen de 300 000 euros. Le budget dont dispose AGRICE ne lui permet pas d'intervenir dans le financement d'investissements lourds, qui seraient parfois nécessaires pour tester, en vraie grandeur, certains procédés mis au point au niveau des laboratoires ou de pilotes pré-industriels. A titre de comparaison, le projet de bioraffinerie, en vraie grandeur, que doit réaliser la firme américaine Du Pont, avec le concours financier du ministère de l'Energie des Etats-Unis, se monte à plus de 38 millions de dollars.

AGRICE dépend, par ailleurs, des engagements financiers que sont susceptibles de mobiliser ses partenaires industriels, qui sont en nombre beaucoup trop restreint.

Ainsi, le déclin, voire la disparition, de l'industrie chimique française (hors pharmacie) est très préoccupant et handicape gravement les actions de recherche-développement que pourrait soutenir AGRICE dans les domaines des biomolécules et des biomatériaux.

Dans le secteur des matériaux biodégradables, appelé à un développement très important, une étude, réalisée par Ernst et Young pour le compte de l'ADEME, fait apparaître une absence totale de firmes françaises au niveau des brevets exploités commercialement et protégés par des marques déposées. Ce marché est actuellement occupé par trois firmes américaines (Du Pont, Dow, Eastman), deux firmes japonaises (Shona Denko et Mitsui Chemicals), trois firmes allemandes (Biomer, BASF et UCB), deux firmes italiennes (Novamont, Mazzucchelli), une firme anglaise (Biotec), une firme néerlandaise (Rodenburg), une firme autrichienne (IFA) et une firme belge (Solvay).

Cette situation fragilise également la recherche française pour l'obtention des financements européens susceptibles d'être alloués dans le cadre des programmes communautaires de recherche-développement, pour lesquels la participation d'entreprises d'aval constitue un des critères majeurs de sélection. C'est une des raisons pour lesquelles le projet piloté par l'IFP, relatif aux nouvelles voies de valorisation de la ligno-cellulose pour produire des biocarburants, n'a pas été retenu dans le cadre du 6<sup>ème</sup> PCRD.

S'agissant de l'amont, les liaisons entre AGRICE, d'une part, l'INRA et les laboratoires du CNRS, spécialistes dans la biochimie et les biotechnologies, d'autre part, devraient être renforcées.

En effet, si les partenaires qui constituent AGRICE ont la possibilité d'interpeller la recherche fondamentale, dans la mesure où les progrès scientifiques conditionnent souvent les applications technologiques, les instituts de recherche publics ou les universités conservent une totale autonomie dans l'élaboration de leurs propres programmes de recherche. Rien ne permet de garantir, *a priori*, que ces programmes intègrent suffisamment les demandes exprimées par les acteurs agricoles ou industriels de l'agro-industrie.

Or, il est également reconnu que des efforts de recherche considérables devraient être entrepris pour mieux connaître leur génomique, la structure moléculaire des différentes plantes susceptibles d'être cultivées et les fonctionnalités physico-chimiques et biologiques qui leur sont attachées. Compte tenu, par ailleurs, de l'importance que prennent les procédés de biosynthèse par voie enzymatique, la mise au point d'une panoplie d'enzymes est, selon l'avis exprimé dans le rapport de MM. Le Déaut et Birraux, une priorité pour valoriser la biomasse, tant au plan énergétique que pour tirer de la biomasse les briques de base moléculaire, qui pourraient être utilisées pour la fabrication de biomatériaux ou des matières de base de la chimie verte.

Or, dans ce domaine, la France, et même l'Europe, sont très largement devancées par les Etats-Unis.

En conclusion, l'efficacité d'AGRICE doit être renforcée en élargissant de façon très significative son partenariat industriel, qui devrait être ouvert aux entreprises européennes, voire américaines, qui pourraient être intéressées à la valorisation non alimentaire des agroressources françaises. Par ailleurs, il est impératif d'établir une meilleure articulation entre la recherche fondamentale publique et les développements technologiques qui devraient en être le prolongement, qui est de la responsabilité de ses ministères de tutelle (Agriculture, Industrie, Recherche et Environnement).

- la recherche sur la valorisation des agroressources dans les autres pays européens.

**En Allemagne** : création d'une structure comparable à AGRICE en 1993, la FNR (Fachagentur nachwachsende rohstoffe), agence publique fédérale coordonnant l'action des Länder, particulièrement active en Bavière, qui a mis en place sa propre agence de coordination. En 2000, le budget de la FNR était de 55 millions de DM, soit 27,5 millions d'euros.

**En Italie** : l'AIACE (Agricoltura innovativa per l'ambiente, la chimica et l'energia) poursuit des objectifs identiques.

**Au Royaume-Uni**, l'ACTIN, (Alternative crops technology interaction network), créé en 1995, est financé par le gouvernement britannique et par neuf partenaires industriels.

**Aux Pays-Bas** : l'institut ATO-DLO, de Wageningen, joue un rôle de plateforme commune pour la recherche publique et les entreprises.

Les Pays-Bas ont négligé les recherches dans le secteur des biocarburants et mis principalement l'accent sur les recherches concernant les valorisations à haute valeur ajoutée, ce qui se justifie aisément compte tenu des caractéristiques foncières (terres agricoles rares et chères) de l'agriculture néerlandaise.

Les Pays-Bas ont développé des recherches à partir du carvon, huile extraite du carvi, plante de la famille des ombellifères, qui est utilisée comme produit de traitement des cultures et qui peut aussi servir à limiter le pouvoir germinatif des pommes de terre, en substitution des produits chimiques utilisés jusqu'ici.

Les Néerlandais ont forgé le néologisme agrification pour distinguer la valorisation non alimentaire de la production agricole.

**Au Danemark** : l'accent est également mis dans ce pays, comme aux Pays-Bas, sur les valorisations à haute valeur ajoutée, notamment sur les nouveaux matériaux obtenus à partir de l'amidon ou de cellulose (pailles, chanvre, miscanthus notamment). Les universités danoises poursuivent des recherches sur les fibres d'origine végétale, qui auraient des qualités semblables aux fibres de verre ou de carbone.

Le Danemark s'intéresse également à l'utilisation de la biomasse comme combustible et aux questions connexes, comme les problèmes d'environnement et d'utilisation de pesticides induits par les productions agricoles à des fins non

alimentaires, ce qui s'est traduit par une participation très active aux programmes de recherches financés par le 5<sup>ème</sup> PCRD.

Tous les instituts des pays européens actifs en matière de valorisation non alimentaire des agroressources ont en commun d'associer des organismes publics de recherche et des acteurs privés proches des marchés (organisations professionnelles de l'agriculture et de l'industrie, entreprises des secteurs de l'énergie et de la chimie), ce qui renforce les synergies en vue d'une application rapide au stade industriel des résultats de la recherche.

Ces synergies sont encore renforcées par le fait que ces institutions se sont regroupées en réseau dans une association, l'ERRMA (European renewable raw materials association) qui s'est fixée les objectifs suivants :

- contribuer à définir une stratégie européenne des matières premières renouvelables ;
- encourager la réalisation d'actions de coopération dans le domaine de la recherche, du développement et de la démonstration entre les agences nationales ;
- favoriser l'échange d'information et la coordination entre tous les acteurs intéressés au niveau des Etats membres et de l'Union européenne ;
- diffuser les résultats.

#### 3.4. Au niveau régional

L'enracinement de la recherche-développement, orientée vers la valorisation des agroressources dans un territoire agricole, disposant de ressources végétales importantes, d'industries de première transformation préexistantes et d'acteurs professionnels parfaitement motivés, constitue un facteur déterminant de succès. La démarche adoptée par les différents acteurs régionaux de Champagne-Ardenne en est l'illustration remarquable.

a) Champagne-Ardenne : l'exemple d'une région qui a su créer de fortes synergies en mobilisant l'ensemble des acteurs concernés

- Historique de la démarche

C'est à l'initiative des organisations professionnelles agricoles de Champagne-Ardenne, sous l'impulsion de la chambre régionale d'agriculture, de son président, Gérard Lapie, et de son directeur, Jean-Claude Mithouard, qu'une stratégie régionale de valorisation sur place des agroressources, à des fins non alimentaires, a été élaborée dès le milieu des années 80.

Cette initiative répondait à la double préoccupation de l'agriculture champenoise de s'adapter aux évolutions prévisibles de la PAC et, compte tenu de l'éloignement de cette région par rapport aux ports d'exportation, d'accroître la valeur ajoutée des productions locales, afin de maintenir le revenu des agriculteurs.

Cette stratégie s'appuie sur des structures inter-professionnelles mises en place progressivement avec le soutien des collectivités publiques, régionale et départementale.

- Les outils mis en place

✓ **ARD** (Agro-industrie recherche-développement), société de recherche développement regroupant les coopératives de collecte céréalière - réunies au sein de la structure Céréales-Recherche-Développement (CRD) -, les industries sucrières - réunies au sein d'un GIE Sucre-Recherche-Développement (SRD) et Chamtor, une industrie de valorisation du glucose.

Le capital d'ARD est réparti à hauteur de 60 % pour CRD et 20 % chacun pour Chamtor et SRD.

Les agriculteurs adhérents aux coopératives céréalières cotisent aux frais de fonctionnement d'ARD à raison de 15 centimes d'euros par tonne collectée, ce qui a assuré, en 2003, un financement à hauteur de 747 000 € complété par une participation à hauteur de 305 000 € de SRD, de 180 000 € de Chamtor, de 100 000 € d'Unigrains et de 305 000 € apportés par les pouvoirs publics au titre du contrat de plan Etat/région.

ARD a mis en place deux sociétés de production et de commercialisation des produits qui sont le fruit de ses recherches, Bio Attitude et Soliance. Parmi ces produits, on peut citer un nettoyant pour pulvérisateurs, 100 % biodégradable, vendu sous la marque Vegenet, dans le réseau des coopératives agricoles adhérentes et qui est obtenu à partir d'éthanol et de tensioactifs dérivés du son de blé, et une crème adoucissante pour les mains spécialement conçue pour les mains sèches et abîmées, fabriquée à partir de molécules issues de l'avoine, du blé et du colza. Par ailleurs, divers ingrédients d'origine végétale sont vendus à l'industrie des cosmétiques. Le retour sur investissements n'est pas négligeable puisque les royalties payées par ces sociétés se montent à 70 000 €/an, soit 5,6 % des financements apportés par les actionnaires d'ARD.

✓ **EUROPOL'AGRO** est une association créée en 1991, sous le nom d'Agropole, et qui constitue l'interface entre le monde scientifique et les acteurs politiques et économiques régionaux qui s'intéressent à la valorisation des agroressources locales (liste des partenaires, annexe 5).

Environ deux cents chercheurs de l'université de Reims Champagne-Ardenne (URCA), de l'INRA et du CNRS, associés à l'URCA au sein d'unités mixtes de recherche, sont impliqués dans la dynamique d'Europol'Agro, auxquels s'ajoutent des doctorants.

Dans le cadre du contrat de plan Etat/région, couvrant la période 2000-2006, doté de 9,15 millions d'euros en soutien de programmes (contre 11,43 pour la période 1996-1999), quatre contrats d'objectifs ont été adoptés.

Ces contrats d'objectifs ont été établis en fonction de trois axes thématiques : Nouvelles valorisations des agroressources (NOVA), viticulture et œnologie, agriculture et environnement (qualité des eaux).

Seule la première thématique (NOVA) correspond à la finalité de valorisation non alimentaire des agroressources. Elle se décompose elle-même en deux contrats d'objectifs : AMIVAL, consacré à la valorisation de l'amidon, et GLYCOVAL relatif à la valorisation des glucides extraits des sons et pailles de blé et des effluents de l'industrie viticole pour produire des molécules à haute valeur ajoutée utilisées en cosmétique, chimie fine ou pharmacie.

Pour chaque contrat d'objectifs, un coordinateur scientifique est désigné, ainsi que les partenaires associés aux travaux de recherche. Des indicateurs sont fixés pour évaluer les résultats en matière de diffusion des connaissances (publications scientifiques ou de thèses, organisation de colloques), de développement économique (brevets déposés), de partenariats scientifiques et de moyens humains à mobiliser (DESS, DEA, thèses et post doctorats, accueil de chercheurs étrangers).

Environ 2 millions d'euros par an devraient être mobilisés par Europol'Agro, dont la plus grosse part (69 %) sera apportée par les collectivités publiques locales (région, département de la Marne et ville de Reims) et seulement 31 % par le ministère de la Recherche, le ministère de l'Agriculture (à concurrence de 5,4 % seulement) et l'INRA.

A ces différents contrats d'objectifs, s'ajoute un programme intitulé « protéo luzerne », visant à créer un laboratoire mixte de recherche entre Viridis (organisme créé par les producteurs de luzerne) et le CEA pour étudier la valorisation, notamment pour la pharmacie, des protéines extraites de cette plante.

Enfin, Europol'Agro souhaite se positionner au sein de l'espace européen de recherche, en s'intégrant dans le réseau d'excellence Biomass, qui rassemble dix pays (dont la Pologne et la Bulgarie), dix-sept partenaires et cent cinquante-cinq chercheurs. Ce projet s'inscrit dans le cadre du 6<sup>ème</sup> PCRD, dont un des objectifs est de favoriser l'intégration des efforts de recherche entrepris au niveau européen sur des thèmes précis, afin de donner une dimension internationale (masse critique) à la recherche européenne. Un financement de 13,5 millions d'euros sur quatre ans est sollicité par les promoteurs de ce réseau.

A noter que cette forte spécialisation agro-industrielle de la région Champagne-Ardenne a conduit l'Institut national d'agronomie de Paris-Grignon à créer une unité de valeur « valorisation industrielle des agroressources », dont le cursus s'effectue à Reims.

#### ✓ **CNRT ALTERNOVAL**

Les régions Champagne-Ardenne et Picardie, qui représentent ensemble un potentiel agricole important, se sont unies pour constituer, à partir d'Europol'Agro et de son équivalent picard, Alternattech, un centre national de

recherche technologique s'inscrivant dans un schéma global d'aménagement du territoire, afin de créer un pôle de compétence et d'excellence, de dimension nationale pour le développement de nouvelles filières de transformation industrielle du végétal.

Alternoval a son siège à Compiègne et a été créé début 2002. Ses principales missions sont les suivantes :

- promouvoir le montage de partenariats recherche-industrie pour de nouvelles valorisations industrielles des agroressources ;
- évaluer les marchés émergents de la biomasse végétale à l'échelle européenne et mondiale ;
- construire, au sein de l'espace européen de la recherche et de la technologie, un réseau inter-régional de compétences dédié à la mise en place de nouvelles filières de valorisation des agroressources.

Il est le seul CNRT créé, en France, dans le domaine agro-industriel.

✓ **PRONOVIAL**, centre d'intelligence économique situé à Reims

Pronovial a pour mission, au niveau national et européen :

- de fournir des informations sur les marchés des produits renouvelables, notamment grâce à un site web ;
- de vendre des services d'intelligence économique. En s'appuyant sur des réseaux internationaux d'experts, il proposera à ses clients une large gamme de services standardisés (veilles, alertes,) mais aussi des prestations sur mesure, facilitant leurs choix stratégiques.

Issu d'un partenariat entre l'ADEME, Europol'Agro et l'université de Reims, Pronovial a été créé avec l'appui de la Fondation du site Paris-Reims (qui finance des bourses d'études), d'Alternotech, de la CCI de Reims-Epernay, des organisations professionnelles des filières céréalières (Unigrains), sucrières (CGB) et des oléo-protéagineux (Sofiprotéol), ainsi que PSA Peugeot-Citroën et l'industrie chimique allemande (Cognis).

Il compte, en dehors de ses membres fondateurs, parmi ses adhérents Bayer Crop science, ARD, Bayer SA division Agro, l'Oréal, Monsanto-Agriculture, Norepi/Cohesis, ENSIA CET/CATAR CRITT Agro ressources.

Le schéma, mis en place en Champagne-Ardenne, peut paraître complexe, mais il a l'avantage de couvrir l'ensemble de la chaîne, qui va de la recherche à la valorisation industrielle, en créant un cadre de coopération institutionnelle entre tous les acteurs de cette chaîne. Les acteurs économiques peuvent en permanence interpellier les chercheurs sur les moyens de répondre aux attentes du marché, qu'il s'agisse de l'exploitation de nouvelles fonctionnalités des molécules végétales mises en évidence par la recherche, ou de l'amélioration des process industriels permettant de réduire les coûts de production ou les nuisances par rapport à l'environnement.

L'exemple de Champagne-Ardenne montre aussi que l'enracinement dans un territoire ne doit pas être synonyme de cloisonnement et que l'ouverture sur l'inter-régional et l'international est une nécessité, afin d'éviter des doublons ou d'écarter de fausses pistes de recherche.

Néanmoins, une question se pose : à quelles conditions la mise en place d'un maillage dense de centres d'excellence travaillant en étroite synergie, aux niveaux national et européen, peut compenser la relative infériorité industrielle de la France et, d'une manière plus générale, de l'Union européenne, face aux géants de l'industrie chimique américaine tels que Du Pont de Nemours ou Monsanto, qui peuvent concentrer en leur sein d'énormes moyens de recherche ?

b) En dehors de Champagne-Ardenne, de nombreuses régions sont actives dans le développement de recherches orientées vers de nouvelles valorisations des agroressources

On peut notamment citer :

- **La Picardie** (déjà mentionnée pour son association avec Champagne-Ardenne au niveau du CNRT - Alternoval implanté à Compiègne et s'appuyant sur les structures de recherche de l'université technologique de cette ville, où une équipe scientifique conduit des travaux sur le génome enzymatique).

Le CVG (Centre de valorisation des glucides et produits naturels), implanté à Dury, dans la Somme, est un centre actif de transfert de technologies vers l'agro-industrie. Une équipe de l'INRA, travaillant sur la sélection végétale, est implantée en Picardie.

Alternatech, qui a pris la succession de Biopôle, créé en 1988 à l'initiative du conseil régional, dans le cadre du contrat de plan Etat/région, met en œuvre, avec le CVG, un programme de recherche « Alternatives végétales », doté de 13 millions d'euros, axé sur les secteurs à haute valeur ajoutée de la cosmétique, de la pharmaceutique et des tensioactifs.

Le projet Polyabsorbio vise à mettre au point de nouveaux matériaux polyabsorbants et biodégradables issus de ces produits végétaux.

- **La Lorraine**

Comme les deux régions précédentes, la Lorraine a mis en place une structure, PRABIL (Plateforme régionale agro-bio-industrielle-Lorraine) qui vise à fédérer les acteurs agricoles comme EPILOR, des industriels, des scientifiques et des partenaires publics avec pour objectif de concentrer en un même lieu la recherche-développement et les entreprises innovantes dans le domaine des nouvelles valorisations.

La Lorraine développe des compétences dans le domaine de la chimie des polymères et la lipochimie, sur les acides gras en particulier et qui sont orientées vers la production de matériaux biodégradables, de tensioactifs, de détergents et lubrifiants, ainsi que la production de molécules médicales.

A Nancy, est localisé un des plus grands centres européens sur le génie des procédés.

- ***Le Nord Pas-de-Calais***

Le CNRS et l'INRA de Lille (dont dépend l'INRA de Reims) mènent des recherches dans le domaine de la glycochimie.

- ***Les Pays-de-Loire***

L'INRA a une forte implantation dans cette région et possède trois pôles dans le domaine des nouvelles valorisations des agroressources (unités de recherche « bio chimie et technologie des protéines », « physicochimie des macromolécules » et « polysaccharides, organisations et interactions ») dont la tête du réseau se situe à Nantes.

L'INRA, sur les recherches relatives à l'étude fondamentale des propriétés de l'amidon, travaille en partenariat avec le CNRS de Toulouse. A noter que dans cette région, la CCPC (coopérative centrale des producteurs de chanvre) détient l'exclusivité de la multiplication des variétés de cette espèce, cultivée en France et en Europe (2 100 ha sont consacrés à cette culture dans le grand Ouest).

- ***Midi-Pyrénées***

Cette région déploie d'importants efforts en matière de valorisation des ressources végétales locales.

L'association CATAR, qui regroupe le CNRS et des coopératives du sud-ouest de la France, soutient des recherches dans le domaine des agromatériaux à base d'agroressources locales telles que le maïs.

Par ailleurs, des programmes de recherche importants sont engagés pour la valorisation des oléagineux.

Une première réflexion sur la valorisation non alimentaire du tournesol oléique a débuté dès 1995, initiée par la société TRD (Toulousaine de recherche et développement, filiale d'une coopérative agricole), en partenariat avec différents laboratoires de recherche toulousains. Pendant cette phase de recherche en laboratoire, neuf brevets ont été déposés sur la valorisation non alimentaire des graines de tournesol oléique.

Aujourd'hui, il s'agit d'utiliser ces acquis scientifiques pour développer des applications industrielles bénéfiques pour la filière oléagineuse de Midi-Pyrénées. Cette étape semble être la plus difficile à concrétiser.

Plusieurs pistes sont explorées. Parmi elles, on peut citer :

- ✓ **La création d'une plateforme régionale de production d'huile végétale pour des applications non alimentaires**

L'association Valorim vient d'être constituée par deux coopératives agricoles (la Toulousaine des céréales et Valédoc), d'autres coopératives agricoles de la région s'associent à cette démarche (environ une dizaine). Cette association a pour vocation de promouvoir la mise en place des moyens

nécessaires à la transformation industrielle des différentes graines oléagineuses produites par les fondateurs et, plus généralement, par les producteurs agricoles de la zone.

Les capacités de la structure prévue seraient de petite taille (20 à 40 000 T de graines par an) adaptées au traitement de lots spécifiques et pouvant triturer essentiellement du tournesol oléique et du soja non OGM produits régionalement.

La production d'huiles végétales à des fins non alimentaires présente un champ d'application immense. L'unité constituée s'adresserait à un marché de niches (huiles spécialisées demandées par les oléochimistes et les formulateurs (cosmétiques et lubrifiants), huiles traçées (non OGM, bio, kascher).

Les débouchés potentiels des produits issus de cette unité industrielle sont pour l'huile de tournesol oléique, les biolubrifiants, les biotensioactifs. Le tournesol oléique présente de grands intérêts pour l'industrie verte. Les enjeux sont très importants pour la région. La culture de tournesol est particulièrement adaptée aux contraintes pédo-climatiques de Midi-Pyrénées.

✓ **La valorisation de tourteaux de tournesol dans la fabrication de matériaux plastiques « verts »**

Un des brevets déposé par la coopérative agricole « la Toulousaine de céréales » concerne la préparation de tourteaux dans le but d'élaborer des matières plastiques biodégradables par thermo-injection ou thermo-pressage.

Des partenariats sont recherchés avec le monde industriel :

- AB7 : plasturgiste de Midi-Pyrénées, intéressé pour mettre sur le marché des objets en plastique biodégradable ;
- Belmann : société spécialisée dans la conception de moules pour la plasturgie.

✓ **Valorisation de tourteaux de tournesol dans la fabrication de colle naturelle**

Le projet consiste à développer une colle issue des tourteaux de tournesol (exploiter un des brevets déposé en 1999) et répondre à une demande croissante en colle verte, notamment pour la colle à bois. Pour cela, il est nécessaire de déterminer les caractéristiques de la colle naturelle. Deux prestataires sont intervenus :

**Rescoll**, chargé de déterminer les caractéristiques techniques du produit et de les comparer aux autres produits concurrents :

- l'optimisation des formulations ;
- l'application en tant que liant pour panneaux.

**Créacol**, chargé :

- de réaliser une étude de marché et des partenaires industriels potentiels, producteurs ou clients ;
- d'élaborer un rapport de synthèse sur l'étude réalisée.

✓ **Projet de valorisation du germe de soja**

Il s'agit de mettre au point une méthode de séparation des deux composants (germe et pellicule) et les valoriser séparément, notamment dans les domaines des additifs alimentaires et la cosmétique.

Des structures, intégrant centres de recherche, filières agricoles et industries, ont été récemment mises en place.

✓ **Création du réseau régional agroressources et biotechnologies**

Dans le cadre du contrat de plan Etat/région 2000-2006, la délégation régionale à la recherche et à la technologie de Midi-Pyrénées a mis en place les réseaux régionaux de recherche technologique. Leurs missions consiste à fédérer les acteurs régionaux du monde de l'industrie et de la recherche. Un réseau régional a été créé sur le thème des agroressources et biotechnologies.

A l'initiative de ce réseau, une manifestation importante a eu lieu, à Boussens, le 5 juin 2003, sur le thème « l'intégration de produits d'origine végétale dans les procédés industriels ». Elle a réuni, notamment, des acteurs du monde de la recherche, de la production, de l'industrie.

✓ **Adhésion de la région Midi-Pyrénées, le 16 septembre 2003, au CNRT Alternoval**

La région apportera à Alternoval des compétences scientifiques reconnues par l'intermédiaire des laboratoires de recherche de l'ENSIA CET (Ecole nationale supérieure des ingénieurs en arts chimiques et technologiques) de Toulouse, de l'INRA et de l'INSA et des centres techniques CATAR et CRITT bio industries.

En retour, Midi-Pyrénées bénéficiera des compétences déjà réunies au sein d'Alternoval.

**Dans la note qu'il a adressée au rapporteur, dont sont issus les éléments rappelés ci-dessus, le directeur régional de l'agriculture et de la forêt conclut : « Le financement de la phase de transfert entre l'étape de recherche en laboratoire et le développement industriel est le plus difficile à trouver et constitue un réel frein à l'aboutissement des projets ».**

• **Languedoc-Roussillon**

L'INRA de Montpellier dispose d'une unité de recherche sur la technologie des céréales et des agro polymères. Le CIRAD, implanté à Montpellier, poursuit également des recherches sur les nouvelles valorisations, notamment à partir des produits tropicaux (coton, huiles végétales de coprah ou de palmiste).

- Rhône-Alpes

Il existe, à Grenoble, un laboratoire du CNRS, associé à l'université, le CERMAV (Centre d'étude et de recherche sur les macromolécules végétales), qui étudie en particulier la cellulose et l'amidon.

Le Centre technique de la papeterie est également implanté dans cette ville.

- *La Bretagne*

L'école supérieure de chimie de Rennes possède un laboratoire poursuivant des recherches en matière de glycochimie.

- *Poitou-Charentes*

Avec l'aide du conseil régional, a été créée, en 1992, une société de développement de la recherche, finalisée en vue d'un développement industriel et la création d'unités de production, Valagro (valorisation des agroressources), dont le directeur général, le Professeur Jacques Barbier, vient de l'université de Poitiers, où il dirigeait le laboratoire de biochimie.

L'objectif de Valagro est de constituer l'interface entre la recherche (université), les filières agricoles d'amont et l'industrie d'aval, notamment en favorisant une dynamique de création d'entreprises par essaimage pour exploiter les résultats de la recherche.

Valagro, qui fait travailler 29 chercheurs, dispose d'une halle technologique de 1 400 m<sup>2</sup>, représentant un investissement de 2,5 millions d'euros. Deux divisions ont été créées en son sein. La division oléochimie s'occupe de la multivalorisation des huiles végétales (biolubrifiants, biosolvants, biodiesel, huiles techniques, ingrédients cosmétiques) et a mis en place une SARL, Nateole, qui effectue des travaux à façon pour le compte des industriels intéressés. A noter également que Valagro a mis au point et teste actuellement, en collaboration avec EDF, des huiles isolantes diélectriques issues d'huiles végétales, qui pourraient remplacer le pyralène dans les transformateurs, qui peut être à l'origine d'émissions toxiques accidentelles de dioxine.

La division agromatériaux conçoit et élabore des agromatériaux et dispose, elle aussi, d'une SARL de travaux à façon, Matinov. Elle travaille à partir de fibres naturelles (bois, chanvre, laine de mouton) et de farines amylicées, pour produire des matériaux composites renforcés par l'inclusion de fibres végétales (par exemple, polyuréthane renforcé par des fibres de chanvre spécialement traitées).

La politique d'essaimage se traduit, lorsque les technologies mises au point sont arrivées à la maturité nécessaire, pour un développement industriel, et les brevets déposés, par la création de PME innovantes. Ainsi, vient d'éclore une entreprise, Futura MAT, de production industrielle d'agromatériaux, à façon, créée par une collaboratrice de Valagro.

Ces agromatériaux sont destinés aux transformateurs de la plasturgie et sont répartis selon trois grands familles : les matériaux renforcés de fibres végétales, les matériaux biofragmentables, les matériaux biodégradables. La société Futuramat débutera ses activités en juin 2004.

Le caractère innovant de cette « jeune pousse » réside dans l'utilisation de matières végétales natives, le pré-traitement du végétal par fonctionnalisation des fibres et l'utilisation d'additifs (contrôle de la durabilité et propriétés mécaniques).

Cette entreprise peut ainsi répondre aux différentes demandes spécifiques, précisées dans des cahiers des charges élaborés par les entreprises, qui utilisent les biomatériaux pour des usages finaux, bien définis (selon le principe : un produit, un client, une formulation). Les secteurs prospectés sont l'emballage, l'horticulture, le bâtiment, l'ameublement.

Un autre projet de développement industriel, résultant de la recherche de Valagro, concerne la production de biodiesel selon un procédé nouveau (procédé multival), différent de celui mis en œuvre par Diester Industrie, qui évite l'étape de trituration et d'extraction à l'hexane et le recours à un intermédiaire d'origine pétrolière pour la production des esters d'acides gras utilisés comme carburant. Ce procédé permet d'obtenir, comme co-produits, des farines riches en protéines et des tourteaux, en plus de la glycérine (donc, une valorisation intéressante du colza utilisé comme matière première).

Des terrains ont été acquis par les filières agricoles (coopératives régionales) sur la zone industrielle du port de La Pallice, en vue de l'implantation d'une unité industrielle de production de biodiesel.

Enfin, un troisième projet, porté par des entreprises régionales (Terrena Poitou-Charentes (producteur de lupin), Jouffray-Drillaud (semencier), Bonilait Protéine (producteur de peptides pour l'alimentation), en partenariat avec Pharma Science (propriétaire de la plupart des brevets d'utilisation de l'huile de lupin en cosmétique), concerne la valorisation industrielle du lupin.

Dans ce projet, tous les constituants de la plante seraient valorisés : l'huile, pour l'industrie cosmétique, la protéine de lupin en alimentation directe ou pour produire par hydrolyse des peptides ou, par fermentation, des antibiotiques, et la coque de lupin, comme matière première cellulosique. L'unité de production devrait être opérationnelle en 2005.

\*  
\*            \*

Ce tour de France des régions montre l'extrême diversité et la richesse des projets de recherche-développement initiés par les acteurs locaux.

Afin de leur donner le maximum d'efficacité, il convient de les fédérer dans un vaste programme national de mise en valeur de l'ensemble des agroressources cultivées ou susceptibles d'être cultivées sur le territoire français. Ce programme national devrait être lui-même intégré dans les programmes européens poursuivant des objectifs identiques.

Ce programme d'intégration est amorcé ; il doit être amplifié afin d'atteindre l'efficacité maximale.

**B - LES RÉGLEMENTATIONS EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT ET DE PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE PEUVENT OUVRIR DE NOUVEAUX DÉBOUCHÉS AUX AGRORESSOURCES, À CONDITION QUE L'ACTIVITÉ AGRICOLE AMPLIFIE SES EFFORTS EN CE SENS**

### **1. La lutte contre l'effet de serre conduisant au réchauffement de la planète**

#### *1.1. Les engagements pris à Kyoto en 1997*

L'objectif fixé à la France, par le protocole de Kyoto, est de maintenir, à moyen terme, ses propres émissions de Gaz à effet de serre (GES) à leur niveau de 1990 (objectif 0 %).

L'objectif assigné s'apprécie par rapport à la moyenne des émissions qui seront constatées sur la période 2008-2012.

Il s'agit, toutefois, d'un objectif a minima. En effet, l'objectif assigné à l'ensemble de l'Union européenne est une baisse de 8 %, l'objectif moindre assigné à la France s'expliquant par l'importance, dans notre pays, de la fourniture d'électricité d'origine nucléaire, qui ne rejette dans l'atmosphère aucun GES.

Compte tenu de l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>, estimées par les experts à 3 % depuis la signature du protocole, c'est en réalité un effort plus important qui doit être réalisé, de l'ordre de moins 11 %.

Par ailleurs, les objectifs fixés à Kyoto ne sont qu'une première étape vers des réductions d'émissions de GES plus importantes.

En effet, dans son dernier rapport, le GIECC (groupe intergouvernemental d'étude sur le changement climatique, qui s'appuie sur un réseau international de plusieurs milliers d'experts chargés d'évaluer le changement climatique, ses conséquences et les solutions possibles), conclut que d'ici 2100, la température moyenne du globe s'élèvera de + 1°C à + 5,8°C. Pour rester dans la partie basse de cette estimation, il serait nécessaire que les pays industriellement développés, qui sont aujourd'hui les principaux émetteurs de GES, réduisent leurs émissions de 75 % d'ici à 2050.

Dans sa proposition de sixième programme communautaire d'action pour l'environnement, la Commission européenne propose une réduction de 20 à 40 % des émissions dans la période comprise entre 2010 et 2020.

### *1.2. La contribution incontournable des agroressources à la réalisation des objectifs de Kyoto*

Les objectifs qui viennent d'être rappelés ne pourront, à l'évidence, être atteints que par l'effort combiné d'une relance vigoureuse de toutes les formes possibles d'économie d'énergie et par la substitution aux énergies fossiles, responsables des émissions de CO<sub>2</sub>, d'énergies renouvelables (dont la biomasse), moins polluantes.

En effet, selon les calculs effectués par le CITEPA (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique), le CO<sub>2</sub> est le principal contributeur à l'effet de serre (68 %), contre 16 % pour le dioxyde d'azote et 13 % pour le méthane.

Par ailleurs, la circulation routière est responsable de 27 % des émissions globales de CO<sub>2</sub> et ce pourcentage s'accroît avec l'augmentation du trafic, en dépit des efforts considérables déployés pour améliorer l'efficacité énergétique des moteurs et réduire la consommation (les constructeurs automobiles européens, japonais et coréens se sont engagés, pour 2008, à limiter l'émission à 140 g/km, ce qui correspond à des consommations de 5,3 litres au 100 km pour les voitures diesel et 5,9 litres pour les voitures à essence).

Mais l'effet bénéfique de ces améliorations est étalé dans le temps, en raison du rythme de renouvellement du parc de véhicules (15 ans en moyenne), ce qui explique que par rapport à 1990, la part de la circulation routière dans les émissions de CO<sub>2</sub> se soit accrue de 4 points.

Ainsi, le Potentiel de réchauffement global (PRG), calculé par le CITEPA, était, en 2001, de 137 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent contre 111 en 1990 (soit une progression de plus de 23 % pour les émissions provenant de la circulation routière, alors que l'ensemble des émissions tous secteurs confondus (habitat, tertiaire, industries, agriculture ...) se sont stabilisés à 648 millions de tonnes (647 MT, en 1990).

La substitution partielle aux carburants fossiles de biocarburants est le seul moyen rapide, car ses effets sont immédiats de compenser la baisse des émissions de CO<sub>2</sub> dues à l'accroissement de la circulation routière. Le tableau de la page 21, dont les résultats ne sont pas contestés par les pétroliers, montre que les économies réalisées aux taux d'incorporation prévus par la directive européenne de promotion des biocarburants, de mai 2003, seraient pour l'éthanol de 60 %, en 2005 et de 77 % en 2010, pour les quantités substituées, et pour le biodiesel de 72 % en 2005 et 76 % en 2010.

Le gaz naturel utilisé comme carburant, qui pose d'énormes problèmes de distribution, ne permet de réaliser qu'une économie de CO<sub>2</sub> de 25 % par rapport aux carburants traditionnels, soit 3 fois moins que les biocarburants.

Si un consensus existe sur l'effet positif en matière de réduction de l'effet de serre résultant de l'utilisation des biocarburants, il n'en est pas encore de même pour les autres utilisations (matériaux, chimie) des agroressources qui,

dans l'état actuel des connaissances publiées, bénéficient d'un préjugé favorable mais qui n'est pas quantifié de manière précise.

Pour éclairer ce débat, l'ADEME a commandé à un bureau d'études, BG Ingénieurs Conseils, de Genève, et à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, une étude critique de l'ensemble de la littérature scientifique consacrée à l'analyse du cycle de vie des produits fabriqués à partir des agroressources et à la quantification des gains énergie et effet de serre des filières concernées. Les résultats de ce travail, qui a permis d'étudier dix filières, de recenser 880 études d'analyse de cycle de vie, dont 90 ont été sélectionnées et analysées en détail, doivent être publiées prochainement.

Les premiers éléments rassemblés, encore provisoires, indiquent que les utilisations non alimentaires, qui ont été étudiées, permettraient toutes un bilan positif au regard de la diminution des émissions de CO<sub>2</sub>, avec des gains en moyenne de 1 à 3 tonnes de CO<sub>2</sub> par tonne d'agroproduits dans des conditions, bien entendu, de respect des bonnes pratiques en matière d'environnement, actuellement connues, dans les phases agricoles et individuelles d'élaboration de ces produits.

Les objectifs retenus au titre du Plan climat, ou du projet de loi d'orientation de l'énergie, en ce qui concerne la part de la biomasse dans le développement des énergies renouvelables, devraient prendre en compte ces données scientifiques lors des ultimes arbitrages gouvernementaux, qui conditionnent l'adoption de ces textes et à l'aune desquels sera appréciée la crédibilité des engagements pris par la France au regard du protocole de Kyoto.

A partir du constat que les engagements pris à Kyoto ne pourront être tenus sans une mobilisation massive de la biomasse dans toutes ses utilisations, les conséquences réglementaires doivent en être tirées. Celles-ci impliquent, comme l'avait initialement proposé la Commission européenne, la fixation d'un taux minimal d'incorporation des biocarburants dans l'essence et le gazole, tout en limitant l'impact financier par le soutien à la recherche-développement et la mise en concurrence des technologies permettant de réduire, voire de supprimer, les surcoûts résultant de cette substitution.

## **2. La qualité de l'air**

Les pays industriellement développés ont tous adopté des normes législatives, afin de réduire le plus possible les nuisances provoquées par le rejet dans l'atmosphère de substances nocives pour la santé ou l'environnement.

Ces émissions résultent des activités industrielles ou agricoles, du chauffage des locaux d'habitation ou tertiaires, ou des transports (rejets émis par les moteurs à combustion).

Ces normes ne sont pas neutres du point de vue de la substitution des ressources issues de la biomasse, aux ressources fossiles, et leur adoption oppose très souvent des groupes de pression défendant des intérêts antagonistes.

Nous examinerons successivement la législation des Etats-Unis, le cadre normatif européen résultant de l'adoption de nombreuses directives traitant de ce sujet et la législation française.

*2.1. Les réglementations relatives à la qualité de l'air aux Etats-Unis*

Elles se caractérisent par une très grande décentralisation au niveau des Etats fédérés, de la fixation des normes, ce qui se justifie pleinement dans un territoire aussi vaste que celui des Etats-Unis, qui rassemble des zones climatiques très contrastées, d'est en ouest, et du nord au sud.

Toutefois, un cadre normatif a été fixé, au niveau fédéral, dès 1970, grâce à l'adoption par le Congrès des Etats-Unis, du Clean Air Act (loi sur la pureté de l'air).

Les dispositions de cette loi ont été amendées, en 1990, pour les rendre plus sévères.

Les amendements introduits ont imposé dans les zones urbaines, où la qualité de l'air n'est pas conforme aux normes fédérales, la commercialisation de deux catégories d'essence : l'essence oxygénée et l'essence reformulée. L'essence oxygénée doit permettre de réduire la pollution par le monoxyde de carbone, en période hivernale, dans quarante et une zones critiques. La loi impose l'addition de 2,7 % minimum d'oxygène dans les essences vendues en hiver.

En parallèle, l'essence reformulée a été rendue obligatoire pour réduire la formation d'ozone, en été, dans les zones les plus touchées (dont neuf des principales villes des Etats-Unis, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1995). Les spécifications requises pour l'essence reformulée sont relatives à la teneur maximale en benzène et en aromatiques (produits cancérigènes) et fixent un minimum de 2 % pour la teneur en oxygène.

La fixation d'un seuil minimum de produits oxygénés favorise les biocarburants, éthanol et biodiesel. En effet, le produit oxygéné concurrent de l'éthanol (le MTBE d'origine pétrolière) est progressivement interdit aux Etats-Unis, car il présente un risque de pollution des nappes phréatiques. Une dérogation aux normes de volatilité a été introduite par le Président Bush pour permettre au mélange essence-éthanol d'être utilisé dans ce cadre.

A titre de comparaison, les normes actuellement en vigueur, au niveau communautaire pour l'essence, fixent un taux maximum de 2,7 % égal au taux minimum américain pour l'essence oxygénée et ne prévoient aucun taux minimum.

Par ailleurs, le décret d'application de la loi française sur l'air du 31 décembre 1996, qui prévoyait un taux minimum obligatoire de composés oxygénés dans l'essence, n'a jamais été pris (voir infra).

### 2.2. Les réglementations européennes actuelles

Elles sont l'aboutissement, non encore achevé, d'un lent processus initié en 1994 et connu sous le nom de programme Auto-Oil.

Le but recherché était, en associant tous les intéressés (compagnies pétrolières, constructeurs et motoristes automobiles, équipementiers, organisations de défense de l'environnement) de définir les objectifs de qualité de l'air (seuils maxima) concernant les principaux polluants (oxyde de carbone, dioxyde de soufre, monoxyde et dioxyde d'azote<sup>22</sup>, particules, benzène et composés organiques volatiles, COV) et de calculer les réductions d'émissions provenant du trafic routier, nécessaires pour atteindre ces objectifs en 2010.

Le programme Auto Oil visait aussi à identifier les dispositions qui, tout en concourant à l'objectif final, pouvaient être mises en vigueur à des horizons intermédiaires (par exemple, 1998, 2000, 2005).

Il s'agissait d'établir un échéancier réaliste de réduction des nuisances, donnant aux pétroliers et aux constructeurs automobiles les délais nécessaires pour s'adapter aux normes prévues pour le futur, révisables en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques et des technologies.

En effet, la réduction des émissions nocives dépend à la fois des progrès réalisés dans la conception des moteurs et des améliorations pouvant être apportées à la formulation des carburants.

Le programme Auto Oil visait à rechercher et à définir les combinaisons carburants/moteurs présentant les meilleurs rapports coûts/efficacité.

Par exemple, la disparition progressive des carburateurs, à partir de 1992, au profit de l'injection, a permis d'améliorer la précision de dosage en carburant et de réduire les émissions d'oxyde de carbone (résultant d'une combustion incomplète par suite d'un dosage trop riche en carburant) de façon spectaculaire. L'équipement des véhicules en dispositifs catalytiques de post-combustion a eu des effets identiques.

Il convient néanmoins de rappeler que ces améliorations ne concernent que les véhicules neufs, mis sur le marché à partir de certaines dates, et que l'effet bénéfique sur l'environnement est très étalé dans le temps et suit le rythme de renouvellement du parc automobile.

A la suite de ces travaux, une directive n° 98-70, en date du 13 octobre 1998, prise selon la procédure de co-décision, a défini les normes maximales d'émissions auxquelles les moteurs des voitures particulières et les véhicules utilitaires légers doivent satisfaire, ainsi que les caractéristiques auxquelles doivent répondre les carburants essence et gazole aux mêmes dates. Ces normes ont été définies à l'horizon 2000 (EURO 3) et 2005 (EURO 4).

---

<sup>22</sup> Le monoxyde et le dioxyde d'azote sont à l'origine de la formation d'ozone lorsque certaines conditions météorologiques sont réunies (d'où la notion d'essence reformulée en vigueur aux Etats-Unis).

Ainsi, pour les voitures à essence, les normes d'émission d'oxyde de carbone ne devront pas dépasser 2,30 g par km parcouru en site urbain et 1 g en 2005 (contre 4 g, en 1992).

Pour les émissions d'hydrocarbures imbrûlés, ces normes sont respectivement de 0,20 g/km en 2000 et 0,10 g/km en 2005 (contre 0,66 en 1992) et pour celles d'oxyde et de dioxyde d'azote de 0,15 g/km et 0,18 g/km (contre 0,49).

Des normes différentes ont été fixées pour les voitures diesel. En effet, les moteurs diesel fonctionnent en excès d'oxygène et, par conséquent, émettent peu d'oxyde de carbone, ce qui interdit, pour le moment, le traitement des oxydes d'azote par catalyse à haute température. Par conséquent, ils émettent plus d'oxydes d'azote que les moteurs à essence, ainsi que des particules, mais ils consomment moins de carburant et émettent, de ce fait, moins d'hydrocarbures imbrûlés. Ces moteurs émettent également des composés soufrés dus à la présence résiduelle de soufre dans le gazole.

Les normes qui sont applicables aux véhicules diesel, pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers, sont donc plus sévères en ce qui concerne les émissions d'oxyde de carbone et d'hydrocarbures imbrûlés, respectivement 0,64 g/km, en 2000 et 0,50 gr en 2005 et moins sévères en ce qui concerne les émissions d'azote, 0,50 g/km en 2000 et 0,25 en 2005.

Pour les poids lourds, les normes sont fixées non en grammes par km parcouru, mais par rapport à l'énergie produite (grammes par kilowatt heure).

Tableau 14 : Evolution des normes selon l'année de mise en circulation des véhicules

Norme	Date de mise en circulation	Oxyde de carbone	Oxyde d'azote	Hydrocarbures imbrûlés	Particules
EURO 1	1992/1993	4,90	9	1,23	0,40
EURO 2	1996/1997	4	7	1,10	0,15
EURO 3	2000/2001	2,10	5	0,66	0,02
EURO 4	2005/2006	1,50	3,5	0,46	0,02
EURO 5	2008/2009	0,80	2	0,46	0,02

L'amélioration des normes d'émission résultant du programme Auto Oil est spectaculaire, mais elle est principalement due aux progrès réalisés en matière de technologies de combustion par les motoristes et par la généralisation des traitements de post-combustion (catalyseurs) et, dans une moindre mesure, à l'amélioration de la qualité des carburants, qui aurait des effets beaucoup plus immédiats sur l'environnement.

Or, les biocarburants ont des qualités spécifiques par rapport aux carburants fossiles au regard des normes imposées en matière d'émission.

Les biodiesels sont exempts de particules, de polyaromatiques et de soufre, lorsqu'ils sont élaborés sans recourir à des produits fossiles.

L'éthanol est exempt de benzène et d'aromatiques, qui sont des constituants toxiques des hydrocarbures imbrûlés.

La directive de 1998 a été modifiée, en 2003, pour réduire la teneur en soufre des carburants diesel de manière très significative en la divisant par trois, dans une première étape, puis par 5 dans une seconde étape débutant en 2005 et devant s'achever en 2009.

Cette mesure est très favorable au biodiesel. En revanche, un amendement du Parlement européen visant à réduire la teneur en aromatiques des essences de 35 % en 2005, à 25 % en 2008, qui aurait été favorable à l'éthanol, n'a pas été adopté. En effet, la baisse de la teneur en aromatiques, composant à l'origine des émissions de benzène, produit cancérigène, a pour effet une réduction de l'indice d'octane, qui peut être compensée par un apport d'éthanol, produit par ailleurs exempt de composés aromatiques.

### 2.3. La législation française : la loi sur l'air du 30 décembre 1996

Il s'agit du premier texte législatif français, pris vingt-six ans après la loi américaine sur la pureté de l'air, qui pose très clairement le principe dans son article 1<sup>er</sup> du « *droit reconnu à chacun à respirer un air qui ne nuise pas à sa santé* ». Ce texte, élaboré sous la responsabilité de Mme Corinne Lepage, alors ministre de l'Environnement, était le fruit d'une concertation très large à laquelle ont participé tous les acteurs concernés (compagnies pétrolières, constructeurs automobiles, organisations professionnelles de l'industrie et de l'agriculture, syndicats, associations de défense de l'environnement). La loi définit les modalités de mesure et de surveillance de la qualité de l'air et les responsabilités qui incombent aux autorités publiques (nationales et locales) en cas de dépassement des seuils d'alerte fixés pour les polluants les plus dangereux pour la santé humaine.

Son article 4 dispose que « *le droit à l'information sur la qualité de l'air et ses effets sur la santé et l'environnement est reconnu à chacun sur l'ensemble du territoire* ».

La loi prévoit également, dans son titre II, l'élaboration de plans de protection de l'atmosphère, visant spécifiquement les agglomérations de plus de 250 000 habitants, dans son titre IV, les mesures d'urgence à prendre en cas de dépassement des seuils d'alerte, dans son titre V sont énoncées les adaptations au code de l'urbanisme et de diverses lois de protection de l'environnement rendues nécessaires par la loi sur l'air.

Le titre VII « *mesures techniques nationales de prévention de la pollution atmosphérique et d'utilisation rationnelle de l'énergie* » interfère très directement avec la problématique posée dans le présent rapport d'un recours plus large à l'utilisation des agroressources à des fins d'amélioration de la qualité de l'environnement.

L'article 21-III de la loi dispose « *qu'un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles le fioul domestique, le gazole, l'essence et les supercarburants devront comporter un taux minimal d'oxygène avant le 1<sup>er</sup> janvier 2000* ». Le point IV de cet article précise « *un décret fixe les conditions dans lesquelles les spécifications des carburants, mentionnées au point III, devront être définies à la même date et, point V, pour répondre aux objectifs de la présente loi, un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles certaines constructions nouvelles devront comporter une quantité minimale de matériaux en bois avant le 1<sup>er</sup> janvier 2000* ».

L'article 22 précise, en outre, que les décrets prévus à l'article 21 devront « *prescrire les conditions dans lesquelles seront limitées, à compter du 31 décembre 1998, les émissions de composés organiques volatiles liées au ravitaillement des véhicules dans les stations service d'un débit supérieur à 3000 m<sup>3</sup> par an* ».

Aucun de ces décrets n'a été pris, au mépris de la volonté du législateur (cf. annexes 6 et 7).

Au demeurant, il ne s'agissait cependant que de reprendre, en droit français, une norme existant depuis 1970 aux Etats-Unis et qui, dans ce pays, produit des résultats positifs (voir supra, les développements consacrés au « clean air act »).

Le rapporteur a interrogé les ministères concernés pour connaître les raisons ayant motivé la non parution des décrets d'application de la loi sur l'air. Seule la ministre déléguée à l'Industrie, Mme Fontaine, a répondu. Le rapporteur de la loi du 30 décembre 1996, au Sénat, M. François, a, de son côté, posé une question orale au gouvernement, le 3 février 2004, et obtenu une réponse du secrétaire d'Etat au développement durable, Mme Saïfi (voir annexes 6 e 7).

Le rapporteur considère que ces réponses, en s'abritant abusivement derrière la réglementation communautaire, « noient le poisson » et ne répondent pas au problème posé. Il est donc abusif de prétendre « *que l'article 21-IV de la loi a été appliqué dans son principe* ».

En effet, la transposition de la directive Auto Oil, effectuée par simple arrêté interministériel, ne dispensait pas le gouvernement d'adopter des mesures plus favorables à la protection de l'environnement, ce qui est un principe de droit communautaire reconnu, qui n'est pas contraire au principe de libre circulation évoqué dans la lettre du ministre de l'Industrie.

En effet, on l'a vu, les directives Auto Oil **fixent un maximum de produits oxygénés à ne pas dépasser ; elles n'interdisent pas de rendre obligatoire un taux minimum, ce qui était l'objet de la loi sur l'air.**

Le rapporteur considère, par ailleurs, que le paragraphe de la lettre ministérielle évoquant un déséquilibre possible entre l'ETBE « d'origine agricole et défiscalisé » et le MTBE, d'origine fossile, en cas d'application d'un taux minimal obligatoire de produits oxygénés, peut difficilement être accepté.

En effet, les Etats-Unis, qui appliquent cette législation depuis 1970, ont été conduits à interdire progressivement le MTBE, polluant des nappes phréatiques, et recourent à **l'incorporation directe d'éthanol dans les essences**, à laquelle s'oppose, pour le moment, le ministre français de l'Industrie, en raison de l'hostilité des groupes pétroliers à cette disposition.

Il apparaît, dans ces conditions, que les textes actuellement en préparation (loi d'orientation sur l'énergie, plan climat) doivent lever ces ambiguïtés et débloquent les verrous, non justifiés techniquement, qui s'opposent à une plus grande utilisation des biocarburants, dont les effets positifs sur l'amélioration de la qualité de l'air ne sont plus contestés.

#### *2.4. La qualité de l'eau, lutte contre la pollution (provenant de sols eux-mêmes pollués) et préservation des milieux*

##### *a) Le cadre législatif*

La loi sur l'eau, promulguée le 16 décembre 1964, constitue encore le socle de la réglementation française visant à lutter contre la pollution des eaux sur le territoire français, divisé en six grands bassins hydrographiques. A chaque bassin, correspond une agence de l'eau, établissement public administratif doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Les agences de l'eau sont placées sous la tutelle du ministre chargé de l'Environnement et sous celle du ministre chargé des Finances.

Elles sont administrées par un conseil d'administration composé de représentants des collectivités territoriales, des usagers de l'eau, d'un représentant du personnel et des représentants de l'Etat. Le président de ce conseil est nommé par décret.

Les agences de l'eau ont pour mission la préservation et l'amélioration de la ressource en eau, la lutte contre la pollution, la connaissance des milieux.

Pour exercer ces missions, elles ont le pouvoir d'établir et de percevoir des redevances pour les prélèvements d'eau et pour la détérioration des milieux et d'attribuer des subventions ou des avances remboursables aux collectivités locales, aux industriels et aux agriculteurs pour la réalisation de travaux d'intérêt commun. Elles ont aussi vocation à informer le public sur l'eau.

La loi sur l'eau, du 3 janvier 1992, renforce celle de 1964 sur les aspects « respect du milieu naturel » (préservation des éco-systèmes aquatiques et des zones humides, protection et restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines).

Cette loi prévoit que la collecte et le traitement des eaux usées domestiques seront obligatoires sur l'ensemble du territoire d'ici 2005.

Une directive cadre européenne sur l'eau a été adoptée, le 23 octobre 2000, qui fixe des objectifs très ambitieux aux Etats membres, afin de parvenir d'ici 2015 au bon état des eaux sur l'ensemble du territoire de l'Union. Cette directive est en cours de transposition en droit français. Cette transposition ne peut que

conforter la législation française et la renforcer, puisque la directive cadre consacre l'existence des bassins hydrographiques, comme cadre territorial pertinent pour la mise en œuvre des programmes visant à une meilleure gestion de la ressource et à la lutte contre les pollutions. La directive pose très clairement le principe qu'en 2010, l'ensemble des coûts engendrés par l'usage de l'eau (prélèvement et, le cas échéant, pollutions engendrées) seront internalisés et pris en compte pour la tarification de la vente de l'eau aux divers usagers ou la perception de redevances spécifiques.

En 2003, le ministère de l'Écologie et du Développement durable a organisé un débat national sur la politique de l'eau en y associant les acteurs de l'eau et le grand public.

Les premières conclusions qui se dégagent de ce débat public vont dans le sens d'un renforcement des politiques visant à préserver la ressource rare que constitue l'eau et à en améliorer la qualité, par des actions de prévention des pollutions et de restauration des milieux aquatiques dégradés.

*b) Un renforcement des normes qui ouvre des perspectives encourageantes pour les « agro » produits*

Les réglementations existantes visent tout à la fois les pollutions générées par l'activité agricole elle-même, du fait de l'utilisation intensive des engrais et pesticides, de l'épandage des effluents d'élevage et celles provenant des activités industrielles et domestiques.

L'écoconditionnalité, pour l'attribution des aides directes instituées par la réforme récente de la PAC, va constituer un puissant stimulant pour améliorer l'ensemble des pratiques agricoles visant à réduire l'impact négatif de l'agriculture sur la qualité des milieux naturels. Cet impact négatif concerne les pollutions dues au rejet de matières organiques ou de contaminations bactériologiques provoquées par les effluents d'élevages intensifs, ou à l'excès d'azote, de phosphore ou de pesticides résultant des cultures intensives. Cette éco-conditionnalité doit également s'appliquer aux cultures dédiées à des valorisations non alimentaires.

Les valorisations non alimentaires, telles que la transformation d'effluents d'élevages en biogaz, la production de composts non toxiques, l'utilisation de biomolécules permettant d'accroître l'efficacité des pesticides utilisés, peuvent contribuer de manière significative à réduire l'impact des pollutions d'origine agricole.

Mais, en parallèle, il est nécessaire de rendre plus strictes les normes imposées pour les rejets résultant d'activités industrielles et ménagères, notamment le respect de certains seuils (phosphore, par exemple) ou les normes de biodégradabilité, ce qui favoriserait très certainement un recours accru aux agroressources, notamment pour tout ce qui concerne l'usage de détergents (lessives, traitement de surfaces dans l'industrie) ou des lubrifiants et fluides

hydrauliques (huiles perdues) utilisés pour le travail en forêt (tronçonneuses) et pour faire fonctionner les moteurs de bateaux et les engins de chantier.

S'agissant des pollutions les plus graves par leurs effets sur la santé publique, comme celles provoquées par les rejets industriels de cyanures, de métaux lourds (cadmium, mercure, plomb, chrome), de phénols, fluor et solvants chlorés, qui présentent des risques d'effets mutagènes et cancérogènes, l'interdiction totale d'utilisation des produits, qui en sont l'origine, devrait être édictée lorsque des produits substituables non toxiques sont, ou pourraient devenir, disponibles en quantité suffisante.

Or, de nombreux produits d'origine végétale répondent à cette exigence et pourraient être substitués en quantité importante, avec des coûts de production compétitifs, si le marché leur était largement ouvert du fait de la mise en œuvre de ces réglementations.

Par ailleurs, dans le secteur de l'emballage, la fabrication de carton ondulé, dont la production s'accroît fortement, est confrontée à un certain nombre d'exigences environnementales qui concernent les colles utilisées au cours du process industriel. Si l'on utilise l'amidon natif, la pollution des eaux résiduaires par l'amidon non retenu lors de l'égouttage de la feuille de carton est très importante, car la rétention est seulement de 20 %.

Si l'on remplace l'amidon natif par de l'amidon cationique, obtenu par extrusion réactive, dont le pouvoir de rétention est quatre fois supérieur, la quantité d'eau utilisée est réduite dans la même proportion et l'impact négatif sur l'environnement nécessitant un traitement coûteux des eaux usées, est considérablement réduit.

#### *2.5. L'élimination des déchets*

Elle constitue un problème majeur pour la préservation de l'environnement. Chaque année, près de deux milliards de tonnes de déchets sont produites dans l'Union européenne. De ce fait, les activités productives (industrie et agriculture) sont vivement incitées par la réglementation communautaire à réduire très fortement le volume de leurs rejets de déchets par recyclage, interne ou externe (si la première voie n'est pas utilisable).

Dans tous les cas où cela est techniquement possible, le recyclage doit être préféré à l'élimination par incinération (coûteuse en énergie, si celle-ci n'est pas récupérée en cogénération d'électricité et de chaleur, et source de rejets polluants dans l'atmosphère, si les installations ne répondent pas à certaines normes).

Dans quelle mesure, les agroressources, en raison de leurs qualités propres (notamment la biodégradabilité), peuvent-elles contribuer à réduire les nuisances environnementales provoquées par les déchets ?

Deux cas concrets retiennent l'attention :

- la réduction des nuisances provoquées par la dissémination dans l'environnement des emballages ou produits plastiques non biodégradables ;
  - l'utilisation de boues d'épandage des stations d'épuration pour la production non alimentaire.
- **la réduction des nuisances dues à la dissémination des emballages plastiques à usage domestiques ou utilisés par l'agriculture**

Le gisement français des emballages représentait 11 millions de tonnes en 1999.

Selon le professeur Barbier, directeur général de Valagro, il faut une seconde seulement pour produire un sac plastique non biodégradable, vingt minutes pour l'utiliser et quatre cent cinquante ans pour qu'il soit totalement détruit dans la nature.

Afin de réduire les nuisances provoquées par ces emballages perdus, de nombreux textes législatifs ou réglementaires ont été pris au niveau européen comme au niveau français.

La directive communautaire (94/62 du 30 décembre 1994) a fixé pour le 30 juin 2001 les objectifs suivants en matière d'emballage :

- valorisation par recyclage ou valorisation énergétique de 50 à 65 % du poids des emballages, tous matériaux confondus (bois, papiers carton, plastiques) ;
- recyclage de 25 à 45 % du poids des emballages tous matériaux confondus (avec un minimum de 15 % pour chaque matériel d'emballage).

Une modification de cette directive, fixant des nouveaux objectifs à atteindre pour le 30 juin 2006, a été récemment approuvée par le Parlement européen et le Conseil. Les taux globaux de valorisation et de recyclage devront se situer dans une fourchette entre 60 et 75 % et entre 55 % et 70 % pour le recyclage. Des objectifs spécifiques de recyclage par matière sont fixés : 69 % pour le verre, 55 % pour le papier et le carton, **20 % pour les plastiques** (recyclage mécanique et chimique uniquement).

Au niveau français, le décret n° 98.638 du 20 juillet 1998, relatif à la prise en compte des exigences liées à l'environnement dans la conception et la fabrication des emballages, traduit la prise de conscience que les problèmes de pollution doivent être traités très en amont et qu'à ce stade, les biomatériaux obtenus à partir de molécules végétales présentent un intérêt certain en raison de leur nature biodégradable.

Toutefois, deux facteurs limitent ces perspectives de développement : d'une part certains matériaux biodégradables peuvent être produits à moindre

coût à partir de ressources pétrochimiques et, d'autre part, la biodégradabilité entre en concurrence avec le recyclage.

- **Épandage des boues provenant des stations d'épuration sur des terres agricoles dédiées à la production de végétaux utilisés à des fins non alimentaires**

Les directives européennes et les lois françaises relatives au traitement des eaux urbaines et résiduaires conduisent, du seul fait de l'extension des réseaux d'assainissement et de traitement des eaux, à une augmentation du volume des boues résultant de ce traitement et posent dès lors le problème de la finalité à donner à l'utilisation de ces boues.

En 2000, la France a produit 850 000 tonnes de matières sèches, de boues d'épuration municipales, soit près de 9 millions de tonnes brutes (à comparer aux 2,7 millions de tonnes de matières sèches produites en Allemagne).

Si les objectifs fixés par les pouvoirs publics de faire progresser le taux de dépollution (pourcentage de la pollution traitée sur la pollution émise) de 49 à 65 % à l'horizon 2005 se réalisent, le tonnage global de matière sèche obtenu s'élèverait à 1 100 000 tonnes, soit une progression de 30 %. Que faire de ces boues ?

En Europe, l'épandage représente, avec 40 %, la première voie d'élimination des boues, suivie de la mise en décharge (38 %) et de l'incinération (11 %), ces deux dernières voies ne supprimant pas les risques de pollution de l'air, de l'eau et des sols.

Une directive européenne déjà ancienne (directive n° 86/278CE du 1<sup>er</sup> juin 1986) relative à la protection de l'environnement, et notamment des sols, lors de l'utilisation des boues d'épuration en agriculture, permet l'épandage sous certaines conditions (fixation d'une teneur maximale en métaux lourds des boues et des sols destinés à les recevoir). Des discussions sont engagées depuis la fin de l'année 1999, pour actualiser cette directive.

Celle-ci ne fait pas l'objet d'une application harmonisée au sein de l'Union européenne puisque certains pays, pour des raisons d'environnement ou de santé publique, interdisent l'épandage en invoquant des risques pour la santé publique, par contamination des produits alimentaires cultivés sur les surfaces où les boues ont été épandues ou de contamination des eaux et des sols.

Ainsi, l'épandage des boues est interdit aux Pays-Bas et en Flandre belge et fait l'objet de boycott de la part des agriculteurs de nombreux pays (au Danemark, en Finlande, en Allemagne et en France notamment) qui craignent que cette pratique nuise à l'image de marque de leurs produits vis-à-vis des consommateurs, dont les transformateurs acheteurs de ces produits se font l'écho.

Cette crainte est tout à fait compréhensible dans le contexte créé par les crises successives qu'ont provoqué le scandale du sang contaminé ou de la vache folle et les interrogations suscitées par les OGM.

Il n'en demeure pas moins que les boues doivent être éliminées et que les alternatives à l'épandage (stockage, incinération) se révèlent à la fois coûteuses et non dépourvues de risques pour l'environnement.

Dès lors, une utilisation, sous conditions de traçabilité et de qualité des boues utilisées pour produire des végétaux à des fins non alimentaires pourrait se révéler être une solution intéressante, dans la mesure où les apports organiques de ces boues réduiraient les coûts de fertilisation des agroressources produites et accroîtraient leur compétitivité.

#### *2.6. La protection de la santé publique*

Les agroressources, même non utilisées à des fins alimentaires, peuvent avoir un effet positif ou négatif sur la santé humaine. Il s'agit notamment de tous les produits cosmétiques utilisés pour l'hygiène du corps humain, ou à des fins de maquillage, de certains textiles en contact direct avec la peau, ou de molécules produites à partir de végétaux et utilisées en pharmacie.

En fonction des recherches effectuées dans ces différents secteurs et si la supériorité des produits d'origine végétale, au regard de leur non toxicité (notamment du point de vue des phénomènes d'allergie) par rapport aux produits concurrents est prouvée, des réglementations spécifiques pourraient être envisagées afin d'en généraliser l'usage.



## CONCLUSION

### **LES CONDITIONS ÉCONOMIQUES ET FINANCIÈRES INCONTOURNABLES D'UN DÉVELOPPEMENT DES NOUVELLES VALORISATIONS DES AGRO-RESSOURCES**

Toute stratégie économique, sociale et environnementale (ces trois aspects étant indissociables dans une perspective de développement durable) a un coût financier qu'il convient d'apprécier en termes de bilan coût/avantage, au regard des objectifs recherchés et attendus. La difficulté étant de prendre en considération tous les avantages attendus et les coûts correspondants sans procéder à une sélection arbitraire, car les lois de l'économie politique ne se résument pas à de simples sommes arithmétiques (total des coûts, versus total des avantages chiffrables), mais à la prise en compte de l'effet cumulatif et démultiplicateur qui peut résulter de la réalisation simultanée de plusieurs objectifs.

Par exemple, si la réduction de la dépendance extérieure, prise isolément, peut apparaître comme n'étant pas une priorité dans un pays ayant un solde positif de la balance des paiements (ce qui est le cas de la France), en ignorant par ailleurs les risques politiques menaçant la sécurité des approvisionnements, il n'en est pas de même si cette réduction s'accompagne non seulement d'effets bénéfiques au regard de la protection de l'environnement, mais aussi de l'aménagement du territoire national par la création de nouvelles activités productives, dans des secteurs porteurs d'avenir, activités génératrices de création de valeur ajoutée et d'emplois.

Le développement, à partir d'agroressources existantes sur notre territoire, de valorisations nouvelles répondant à l'ensemble de ces objectifs s'inscrit parfaitement dans cette stratégie.

Ce débat doit être conduit au niveau de chaque secteur d'utilisation des agroressources (énergie, chimie, matériaux), mais il est nécessaire de préserver la notion de stratégie d'ensemble, car le potentiel que recèle le végétal doit être considéré comme un tout, riche de son extrême diversité, comme au cours des siècles précédents, cela a été fait pour les ressources charbonnières ou pétrolières.

En d'autres termes, l'intérêt de l'utilisation du végétal à des fins non alimentaires ne doit pas être considéré en fonction d'une seule valorisation possible (la production de biocarburants, par exemple), mais de toutes les valorisations techniquement, économiquement et socialement envisageables. Si l'on adopte ce point de vue global, quatre exigences apparaissent :

- nécessité de réduire le handicap de coût des produits végétaux par rapport aux concurrents possibles (pétrole principalement), à chaque stade d'élaboration du produit jusqu'à sa mise en marché finale ;
- dans l'évaluation du bilan coût/avantage, prendre en compte l'ensemble des externalités positives et négatives et leur interaction (phénomène cumulatif évoqué plus haut) ;
- accompagner financièrement l'émergence de filières, qui n'ayant pas encore atteint un certain niveau de maturité économique, ne peuvent pas s'autofinancer (soutiens budgétaires à la recherche développement et au lancement d'entreprises innovatrices, prise en compte par la fiscalité des externalités positives des filières nouvelles au regard des différentes demandes sociales) ;
- définir à long terme une stratégie industrielle adaptée à la valorisation non alimentaire des agroressources :
  - en fixant un échéancier précis d'objectifs à atteindre en matière de protection de l'environnement et de promotion des ressources renouvelables, ce qui correspond à l'approche communautaire suivie jusqu'ici.

Le respect de cette exigence est conditionné par la transposition rapide des directives européennes en droit français, ce qui n'a pas été toujours le cas jusqu'ici. Il faut aussi :
  - accompagner l'effort collectif demandé aux intervenants économiques et sociaux en leur garantissant la stabilité du cadre fiscal et d'un cofinancement contractualisé (approche américaine) convenu lors du lancement des programmes ;
  - confronter et évaluer périodiquement les objectifs et les résultats acquis, afin de procéder si nécessaire aux inflexions utiles, sans perdre de vue la finalité des actions engagées ;
  - rechercher la plus grande efficacité des outils industriels à mettre en place, soit par l'utilisation d'investissements déjà existants, soit en promouvant le concept de bio raffinerie, ces deux approches n'étant d'ailleurs pas antagonistes et pouvant se combiner ;
  - favoriser les synergies entre secteurs industriels aujourd'hui concurrents, mais qui sont déjà complémentaires et qui le seront encore plus dans un proche avenir.

L'industrie pétrolière utilise aujourd'hui des lubrifiants d'origine végétale pour ses forages, ou pour dissoudre les nappes de mazout produites par le naufrage des navires pétroliers, et ne conteste plus l'intérêt des bioadditifs pour améliorer la qualité des carburants (réduction de l'effet de serre, amélioration de l'indice d'octane pour les essences résultant de l'incorporation d'éthanol et propriétés lubrifiantes résultant de l'incorporation d'EMHV dans le gazole).

Des matériaux composites, combinant les propriétés complémentaires des molécules d'origine végétale et des molécules fossiles, sont déjà mis sur le marché et appelés à un développement prometteur.

La mise en évidence de ces synergies devrait elle-même déboucher sur un partage équitable de l'effort de recherche-développement, d'investissement et de la valeur ajoutée créée entre les différents partenaires des filières agro-industrielles émergentes.

Associés à la vocation nourricière de l'agriculture, les débouchés non alimentaires des produits agricoles représentent une nouvelle chance pour l'agriculture et pour l'industrie et peuvent devenir un des éléments de la perpétuation de l'écosystème.



## ANNEXES



## Annexe 1 : Glossaire chimie

***La combustion de la biomasse et son intérêt, compte tenu de son innocuité théorique vis-à-vis de l'effet de serre***

Il est évident que la biomasse ne peut être considérée comme une énergie renouvelable que dans la mesure où les ressources consommées sont remplacées par de nouvelles plantations.

S'agissant de l'impact de la combustion de biomasse, une autre contrainte existe. La combustion donnant lieu à l'émission de CO<sub>2</sub>, le bilan n'est nul vis-à-vis de l'effet de serre que si des plantations sont faites à raison de la vitesse de destruction de la ressource.

La photosynthèse est le processus par lequel les végétaux et certaines bactéries effectuent la synthèse de molécules organiques comme le glucose, à partir du gaz carbonique, en utilisant l'énergie lumineuse.

Cette question simple, traduite sous la dénomination des puits de carbone, a été une pierre d'achoppement des négociations sur le climat et sur la mise en œuvre du protocole de Kyoto. Lors de la conférence de La Haye, en novembre 2000, qui s'est soldée par un échec, les Etats-Unis ont estimé qu'aucun programme de lutte contre le réchauffement climatique ne pouvait être complet si l'on ne reconnaissait pas le rôle des forêts et des terres agricoles qui stockent, dans certaines conditions, du carbone qu'ils prélèvent dans l'atmosphère et permettent ainsi de diminuer les rejets de gaz carbonique.

En réalité, le phénomène est mal connu sur un plan scientifique global.

En tout état de cause, la combustion de la biomasse n'est probablement pas la méthode la plus performante pour la valoriser en termes de lutte contre le changement climatique.

***La biomasse source de glucides, chaînes plus ou moins longues de molécules d'un grand intérêt***

Les sucres ou glucides sont des composants essentiels et multifonctionnels des êtres vivants, en particulier de la biomasse. Sur le plan énergétique, les glucides ont un intérêt capital puisqu'ils servent au stockage d'énergie et entrent dans la composition des parois cellulaires.

Plusieurs catégorisations peuvent être faites pour les glucides.

1. Les sucres ou glucides peuvent être rangés en trois classes, selon leur comportement par rapport à l'hydrolyse : les oses, qui ne sont pas hydrolysables, les holosides qui sont hydrolysables exclusivement en oses ou en mélange d'oses et les hétérosides dont l'hydrolyse conduit à des oses et à des aglycones qui ne sont pas des oses.

2. Une autre méthode de classement des sucres prend appui sur le fait qu'il s'agit de molécules simples monomères ou bien de polymères.

Les glucides ou sucres simples sont des molécules organiques monomères, le plus souvent cycliques, ayant de 2 à 7 atomes de carbone et dotées de fonctions alcool OH sur leur pourtour.

Le glucose est d'une grande importance biologique puisqu'il est l'élément central du métabolisme glucidique de l'organisme.

La structure du glucose est un cycle hexagonal formé de 5 atomes de carbone et d'un atome d'oxygène qui a une forme de chaise. Ce cycle est complété par un groupement CH<sub>2</sub>OH et 4 groupements OH au-dessus ou au-dessous du plan moyen du cycle. Le fructose est également un sucre monomère, très abondant dans les plantes et les fruits.

**Le ribose** est également d'une grande importance aussi, puisqu'il fait partie de la structure de l'ARN. Sa structure est celle d'un cycle pentagonal à 4 atomes de carbone et un atome d'oxygène, avec un groupement CH<sub>2</sub>OH et 3 groupements OH au-dessus ou au-dessous du plan moyen du cycle.

Les glucides peuvent également être des polymères, plus ou moins complexes.

**Le saccharose** ou sucre ordinaire, que l'on extrait en particulier de la canne à sucre et de la betterave, est une chaîne courte comprenant deux sucres simples. C'est un disaccharide, c'est-à-dire une chaîne formée d'une molécule de glucose et d'une molécule de fructose condensées par deux groupements OH avec perte d'une molécule d'eau. Le lactose est un autre disaccharide, formé d'un cycle glucose et d'un cycle de galactose ou sucre de lait.

**Les polymères** à chaîne longue unissant un grand nombre de sucres simples sont également très présents dans la nature.

**L'amidon** (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>), qui constitue une réserve d'aliments pour les plantes, entretient la vie de la tige ou du tubercule pendant le repos hivernal et assure le développement. Il est présent dans le tubercule (pomme de terre, betterave) ou bien dans la graine. C'est également un glucide de type polymère. L'amidon peut facilement être hydrolysé en glucose par des acides dilués et des enzymes, les amylases. Il peut aussi donner naissance au maltose, un disaccharide, par hydrolyse enzymatique.

**La cellulose** (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>), qui est le principal constituant des parois des cellules végétales et le composant organique le plus abondant de la biosphère, est aussi une chaîne formée de milliers de modules élémentaires (plus de trois mille unités élémentaires dites cellobiose à deux cycles hexagonaux). Les propriétés chimiques de la cellulose sont en rapport avec sa fonction biologique, c'est-à-dire rigidité, insolubilité et inertie chimique.

L'extraction de molécules formant la chaîne de la cellulose est donc une entreprise réalisable à l'aide d'acides et d'enzymes, mais les procédés correspondants sont complexes.

Les hémicelluloses sont un vaste groupe de sucres polymères insolubles dans l'eau, qui sont associés à la cellulose dans les parois cellulaires des plantes.

#### ***La fermentation alcoolique***

La fermentation alcoolique donne lieu à la formation d'éthanol  $C_2H_5OH$  à partir de glucose, selon la réaction suivante :  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH$ .

Le glucose est présent dans les sèves végétales, les jus de fruits et le miel. C'est comme on l'a vu, l'un des sucres monomères, catégorie qui comprend aussi le galactose et le fructose.

#### ***La fermentation méthanique***

La fermentation méthanique comprend de nombreuses phases. Ces phases qui peuvent se dérouler dans un même récipient ou digesteur, sont l'hydrolyse qui fournit des monomères à partir des polymères organiques et qui conduit à des acides gras, des acides aminés et des sucres notamment.

La phase de fermentation suivante fournit des acides et des alcools à plus ou moins longue chaîne.

L'acétogénèse qui suit transforme les composés précédents en acétates, formiate et hydrogène. La méthanisation intervient enfin.

Ces transformations chimiques s'effectuent sous l'action de micro-organismes anaérobies.

#### ***L'ETBE***

L'attractivité de l'éthanol en tant que carburant, peut être accrue par sa transformation, par réaction avec l'isobutylène, en ETBE (Ethyl Tertio Butyl Ether), dont la formule chimique est  $CH_3-CH_2-O-C_4H_9$ .

L'isobutylène est fabriqué à partir de gaz naturel liquide. C'est aussi un co-produit des opérations de raffinage et de la pétrochimie.

L'ETBE présente l'intérêt essentiel de posséder en effet un indice d'octane élevé. L'ETBE peut être mélangé à l'essence dans des proportions allant jusqu'à 20 %.

L'ETBE ne doit pas être confondu avec le MTBE, Methyl Tertio Butyl Ether, dont la formule est  $CH_3-O-C_4H_9$ . Le méthanol était autrefois appelé l'alcool de bois. L'usage du MTBE est souvent critiqué en raison de sa nocivité vis-à-vis des nappes phréatiques et de la couche d'ozone.

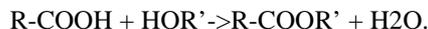
#### ***Le diester***

La production mondiale de plantes oléagineuses s'élève chaque année à plusieurs dizaines de millions de tonnes. Ces plantes donnent notamment des

huiles fluides issues du soja, du tournesol, du colza, du coton ou de l'olive que l'on distingue des huiles de palmier dont font partie l'huile de palme ou de coco.

D'une manière générale, les corps gras sont constitués à 99 % par des triglycérides.

On rappelle que l'estérification d'un acide gras par un alcool s'effectue par la réaction suivante qui conduit à la formation d'une molécule d'eau :



Les triglycérides sont eux-mêmes des triesters du glycérol  $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$  et d'acides gras  $R-COOH$ .

Les triglycérides sont susceptibles de subir une hydrolyse et de former des diglycérides.

Dans la pratique, le pressage des graines de colza ou de tournesol livre, d'une part, des tourteaux pouvant servir d'aliments pour les animaux et, d'autre part, des huiles qui peuvent subir une estérification avec du méthanol ou de l'éthanol pour donner des di ou tri-esters dont les caractéristiques physico-chimiques sont très voisines de celles du gazole pétrolier. Le co-produit de cette réaction chimique est le glycérol (ou glycérine).

Pour des raisons de meilleure tenue dans les moteurs, les diesters utilisés comme carburants automobiles sont préparés à partir du colza.

### ***La pyrolyse***

La pyrolyse est la décomposition d'un corps sous l'action de la chaleur. Après une phase de scission radicalaire, des réarrangements atomiques ou moléculaires se produisent pendant la phase dite de condensation pour donner naissance à de nouveaux composés chimiques. Les réactions pyrolytiques se produisent souvent dans des conditions de température et de pression élevées, le cas échéant en présence de catalyseurs, de solvants ou de lumière.

L'industrie chimique applique souvent la méthode de la pyrolyse, notamment les industries pétrochimiques ou carbochimiques.

Dans le domaine de la biomasse, un exemple important de réaction pyrolytique est l'extraction du méthanol du bois, d'où son nom d'alcool de bois.

Une autre possibilité est la pyrolyse hydrogénante de la biomasse, qui conduit à un mélange d'hydrocarbures avec une teneur en oxygène plus élevée que les hydrocarbures fossiles.

### ***La gazéification***

La gazéification de la biomasse, en particulier du bois, est un procédé qui permet d'obtenir un mélange gazeux.

Dans la pratique, la gazéification comprend plusieurs étapes. La première est celle du chauffage et du séchage de la biomasse, suivie d'une deuxième étape de dégazage.

Sous l'action d'air, d'oxygène et de vapeur, une dernière étape permet l'oxydation partielle de la biomasse et la réduction du CO<sub>2</sub> et de l'eau formés en CO et H<sub>2</sub>, réactions accompagnées d'une gazéification du carbone solide en CO.

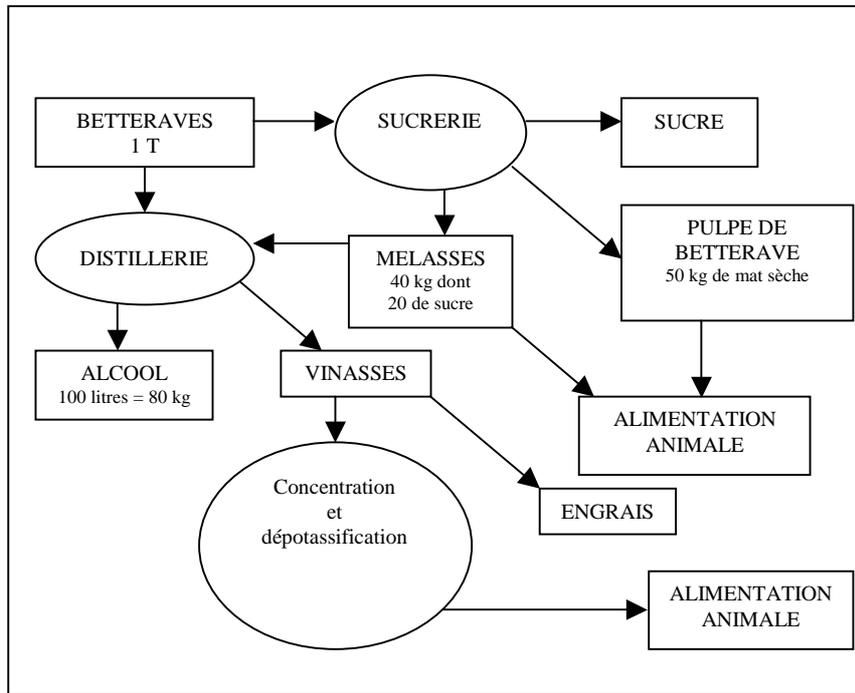
La gazéification de la biomasse a fait l'objet d'études et de construction de pilotes, en France, jusqu'en 1987, une installation pilote à Clamecy ayant été fermée après les tests.

D'autres pays, comme la Finlande, la Suède ou même le Royaume-Uni ont, pour leur part, continué leurs investissements dans ces technologies.

La Finlande a mis au point, à Värnamo, une installation de type IGCC (integrated Gas Combined Cycle), qui a une puissance de 6 MWe pour l'électricité et de 9 MWth pour la chaleur, fournie à un réseau de chaleur urbain. Les Etats-Unis s'assignent des objectifs importants dans ce domaine.

En tout état de cause, différents types d'installations peuvent être envisagés, à l'échelle d'une ferme, d'une entreprise ou à échelle plus importante, mais les installations de type IGCC, les plus novatrices semblent n'être rentables pour le moment que pour des puissances élevées.

Schéma 3 : Produits et sous produits d'une tonne de betterave à 16 % de richesse en sucre



Source : Cristal Union Bazancourt

Schéma 4 : Produits renouvelables

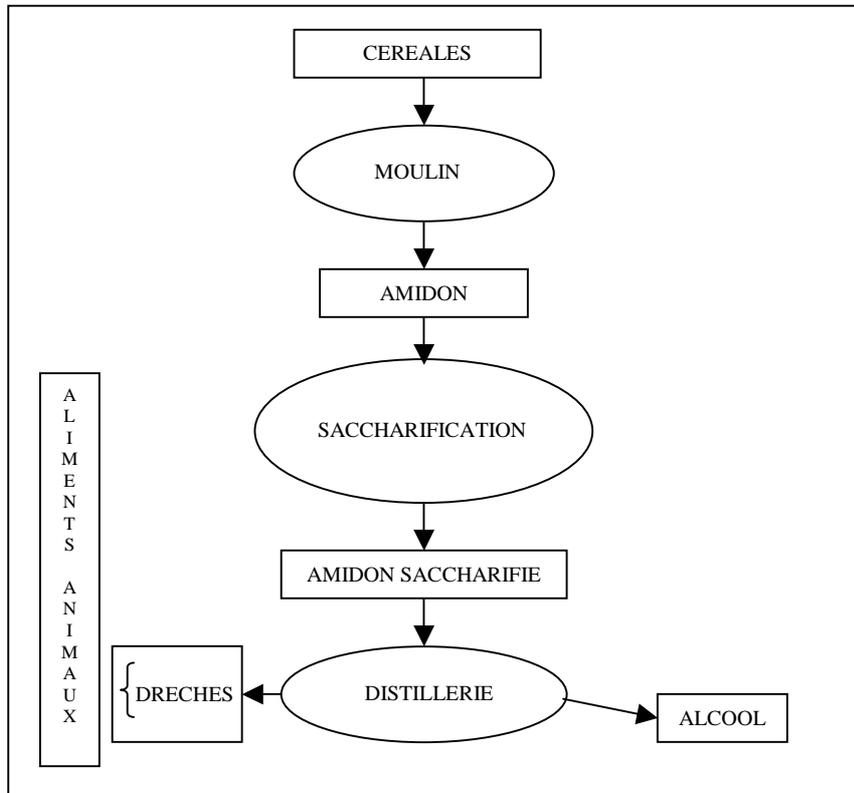
Environ 1 % du marché !  
 .....  
 (sauf filière bois - papier – textile)

◆ Bois d'œuvre, panneaux, papiers et cartons (forêts) :	10 000 000 ha
◆ Plantes textiles :	60 000 ha
<hr/>	
◆ Biocarburants :	330 000 ha
◆ Biolubrifiants :	10 000 ha
◆ Biosolvants :	80 000 ha
◆ Tensioactifs et émulsifiants végétaux :	env. 10 000 ha
◆ Amidon industriel :	240 000 ha
◆ Néomatériaux et polymères végétaux :	5 000 ha
◆ Chimie fine et pharmacie d'origine végétale :	25 000 ha

**L'exception des filières  
 Bois – papier – textile,  
 ces marchés du « végétal »  
 devraient plus que doubler  
 d'ici 2010**

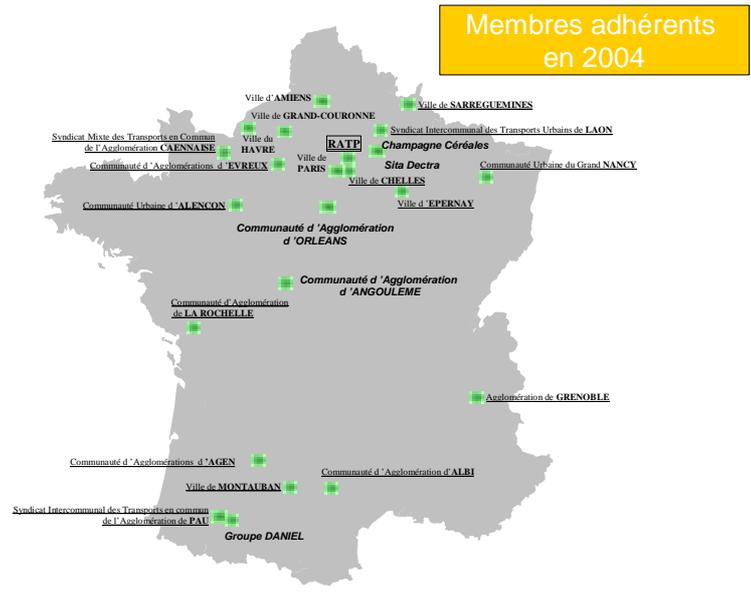
Source : ADEME

Schéma 5 : La "voie" céréalière



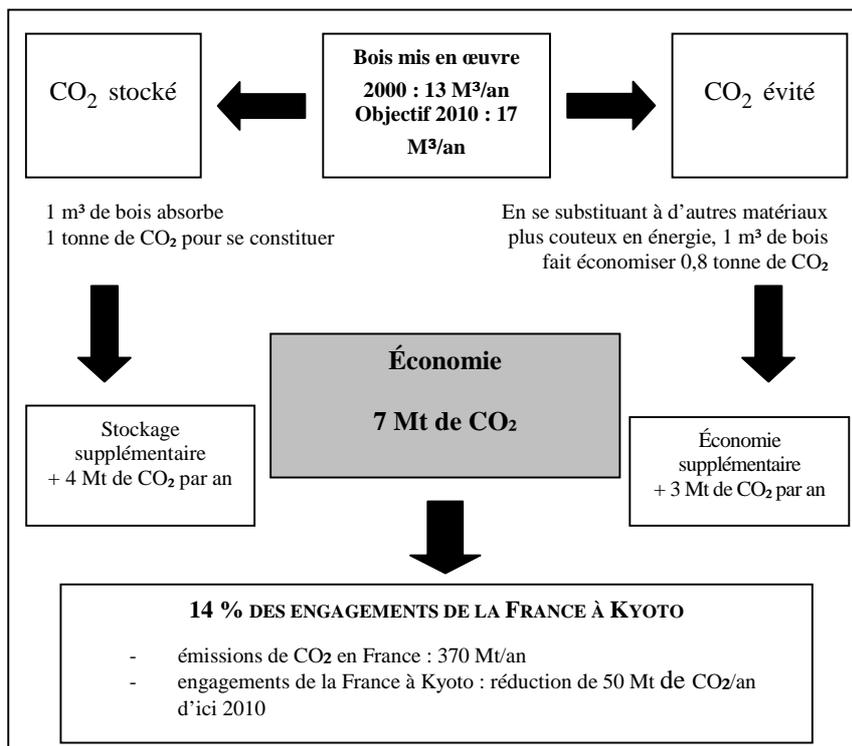
Source : Cristal Union Bazancourt

Annexe 2 : Membres adhérents partenaires diester





Annexe 3 : Schéma Plan bois



Source : ADEME



## Annexe 4 : Bilan financier 1994-2002 (projets soutenus par AGRICE)

Entre 1994 et 2002, AGRICE a géré et financé sur fonds publics 220 projets.

Le coût total des projets représente plus de 64,4 millions d'euros  
dont 19,8 millions d'euros d'aide publique apportée

Thèmes	Filières	Nombre de projets	Coût des projets	
			Total En euros	Aide ADEME En euros
<b>Biomatériaux</b>	Agromatériaux	15	4 023 346,00	1 476 802,00
	Biopolymères	21	5 765 904,00	1 705 691,00
	Etudes	2	107 367,00	107 367,00
	Environnement	3	787 862,00	320 040,00
	<b>TOTAL</b>	<b>41</b>	<b>10 684 479,00</b>	<b>3 609 900,00</b>
<b>Biomolécules</b>	Tensioactifs	39	12 939 966,80	3 910 611,00
	Lubrifiants	23	4 776 850,00	1 886 547,00
	Solvants	11	2 949 083,00	1 013 819,00
	Intermédiaires	19	5 918 854,00	1 448 758,00
	Etudes technico-économiques	6	1 284 327,00	480 847,00
	Divers	6	1 918 465,00	673 713,00
	<b>TOTAL</b>	<b>104</b>	<b>29 777 545,80</b>	<b>9 414 295,00</b>
<b>Biocarburants</b>	Ester/huiles	16	6 826 477,00	1 920 798,00
	Ethanol/ether	18	4 904 165,00	1 491 205,00
	Valorisation des coproduits	10	2 110 555,00	786 444,00
	Etudes technico-économiques	8	1 149 425,00	564 920,00
	<b>TOTAL</b>	<b>52</b>	<b>14 990 622,00</b>	<b>4 763 367,00</b>
<b>Biocombustibles</b>	Cultures énergétiques	4	1 482 443,00	347 519,00
	Procédés	14	4 747 259,00	1 481 191,00
	Environnement	1	1 920 000,00	28 050,00
	Etudes technico-économiques	4	867 663,00	203 520,00
	<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>9 017 365,00</b>	<b>2 060 280,00</b>
<b>TOTAL GÉNÉRAL</b>	<b>220</b>	<b>64 470 011,80</b>	<b>19 847 842,00</b>	

Source : rapport d'activité d'AGRICE



Annexe 5 : Les partenaires d'Europol' Agro

**LES PARTENAIRES PUBLICS**

- Etat (ministères chargés de la Recherche, de l'Agriculture, de l'Environnement)
- Conseil régional de Champagne-Ardenne
- Conseil général de la Marne
- Ville de Reims
- Communauté d'agglomérations de Châlons-en-Champagne

**LES PARTENAIRES SCIENTIFIQUES**

- Université de Reims Champagne-Ardenne
- Académie de Reims
- Ecole normale supérieure des arts et métiers (ENSAM) de Châlons-en-Champagne
- Institut national de la recherche agronomique (INRA)
- Centre national de recherche scientifique (CNRS)
- Institut national agronomique Paris-Grignon (INA PG)

**LES PARTENAIRES SOCIO-PROFESSIONNELS**

- Chambre régionale d'agriculture de Champagne-Ardenne
- Chambre départementale d'agriculture de la Marne
- Comité interprofessionnel du vin de Champagne
- Chambre régionale de commerce et d'industrie
- Chambre de commerce et d'industrie de Reims-Epernay

**LES PARTENAIRES DE L' ECONOMIE AGRO-INDUSTRIELLE**

- Finances et services : Crédit agricole du Nord-Est
- Valorisation des plantes de grandes cultures :
  - Agro-industrie recherche et développement (ARD) et Soliance
  - Champagne-céréales
  - Chamtor
  - Cristal-union
  - France-Luzerne Alfalis
  - Groupe Soufflet
  - Nouricia
  - Viridis
- Vigne et vin : Moët et Chandon, Mumm Perrier Jouet, Pommery



Annexe 6 : Application de la loi sur l'air

SÉNAT

COMPTE RENDU INTÉGRAL  
séance du 3 février 2004  
PRÉSIDENCE DE M. JEAN-CLAUDE GAUDIN  
vice-président

**M. le Président.** La séance est ouverte.

*(La séance est ouverte à neuf heures trente.)*

QUESTIONS ORALES

**M. le Président.** L'ordre du jour appelle les réponses à des questions orales.

APPLICATION DE LA LOI SUR L'AIR

**M. le Président.** La parole est à M. Philippe François, auteur de la question n° 398, adressée à Mme la ministre de l'Ecologie et du Développement durable.

**M. Philippe François.** Madame le secrétaire d'Etat, étude après étude, rapport après rapport, les mêmes conclusions demeurent : la qualité de l'air a un réel impact sanitaire et environnemental.

Si, globalement, depuis les années soixante-dix, la qualité de l'air s'est améliorée dans notre pays, les évolutions sont contrastées selon les composants chimiques. Nous avons encore de grandes marges d'amélioration.

L'été dernier a été calamiteux en matière de qualité de l'air et plusieurs grandes agglomérations ont connu des pics de pollution historiques au mois de septembre.

Toute notre attention doit donc se porter sur ce dossier afin d'améliorer les conditions de vie quotidiennes de nos concitoyens, tant à court terme qu'à moyen terme.

C'est d'ailleurs la voie sur laquelle le gouvernement s'est engagé.

D'une part, il a lancé, en septembre 2003, un programme de recherche Véhicules propres afin de promouvoir des moyens de transports moins polluants.

D'autre part, Mme Bachelot a présenté une communication sur la pollution de l'air au Conseil des ministres du 5 novembre 2003.

Les mesures proposées sont particulièrement intéressantes.

Mais, madame le secrétaire d'Etat, ma question porte sur des dispositions législatives antérieures, issues de la loi sur l'air de 1996, dont j'ai eu l'honneur d'être rapporteur, au nom de la commission des affaires économiques et du Plan.

Nous avons alors adopté des dispositions qui avaient pour objet d'améliorer la qualité de l'environnement par le recours à des sources d'énergie propres et qui avaient de fortes implications sur le développement de la filière biocarburants.

Il s'agissait, notamment, des articles 21 et 24 de la loi, qui contenaient les dispositions suivantes : fixation d'un taux minimal d'oxygène dans le fioul domestique, le gazole, l'essence et les supercarburants ; la définition des spécifications de ces carburants ; détermination d'une quantité minimale de matériaux en bois dans certaines constructions nouvelles ; enfin, obligation faite aux autorités publiques disposant d'une flotte de plus de vingt véhicules de transport de voyageurs d'utiliser des véhicules dont le taux d'oxygène dans le carburant a été relevé.

Or nous constatons que ces dispositions, votées par la représentation nationale, sont restées lettre morte en l'absence de la parution des décrets d'application nécessaires.

Je souhaiterais donc savoir, madame le secrétaire d'Etat, quelles sont les raisons de ce retard. Des difficultés techniques en sont-elles l'origine ? Quelles mesures comptez-vous prendre pour remédier à cette situation ?

**M. le Président.** La parole est à Mme la secrétaire d'Etat.

**Mme Tokia Saïfi**, *secrétaire d'Etat au développement durable*. Monsieur le sénateur, nous avons pris connaissance avec intérêt de votre question relative à l'application de la loi n° 96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie.

La loi sur l'air constitue le texte fondateur de la politique de l'air en France depuis 1996 et, à ce titre, fait l'objet de la plus grande attention du ministère de l'Ecologie et du Développement durable.

Elle contient des dispositions applicables immédiatement, pour lesquelles n'était prévu aucun texte complémentaire. Il s'agit, notamment, des articles relatifs aux lieux où la qualité de l'air doit être surveillée, à l'information du public, aux mesures d'urgence, aux plans de déplacements urbains, ainsi qu'aux documents d'urbanisme et projets d'infrastructures.

Elle contient également des articles qui, pour entrer en vigueur, doivent être précisés par décret ou par arrêté. La quasi-totalité des textes d'application a maintenant été publiée. Quelques textes sont encore en cours de préparation au sein du ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie ainsi que du ministère chargé du Logement.

Vous attirez plus particulièrement notre attention, monsieur le sénateur, sur l'application des articles 21 et 24 de la loi sur l'air.

L'article 24 fait obligation à l'Etat, aux établissements publics, aux entreprises nationales, ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements d'acquérir, lors du renouvellement de leur parc de véhicules de moins de 3,5 tonnes, au moins 20 % de véhicules fonctionnant à l'électricité, au gaz naturel ou au gaz de pétrole liquéfié. Les entités soumises à cette obligation sont celles qui gèrent une flotte de plus de vingt véhicules.

Les conditions d'application de ces dispositions sont précisées par le décret du 17 août 1998, qui insère deux nouveaux articles, R. 318-7 et R. 318-8, dans la partie réglementaire du code de la route.

Comme prévu par la loi, l'obligation d'acquisition de véhicules propres lors du renouvellement des flottes est entrée en application au 1er janvier 1999.

Une étude réalisée par sondage en 2001 pour le compte de l'ADEME, l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, a permis d'estimer que la part des véhicules alternatifs dans les flottes publiques est de l'ordre de 11 % en moyenne, les meilleurs résultats étant constatés pour les communes de plus de 100 000 habitants et les conseils régionaux. C'est la raison pour laquelle, dans le cadre du programme Véhicules propres présenté par le Premier ministre le 15 septembre 2003, il a été décidé de relancer l'action publique sur ce point. Il s'agit également d'un des axes de la stratégie nationale du développement durable.

L'article 21 de la loi sur l'air prévoit, quant à lui, une redéfinition, avant le 1<sup>er</sup> janvier 2000, des spécifications des carburants et combustibles, avec l'indication d'un taux minimal d'oxygène. Il est à examiner en liaison avec l'article 24, paragraphe III, qui prévoit qu'à partir du 1er janvier 1999, à l'intérieur des agglomérations de plus de 100 000 habitants, les véhicules de transport public en commun de voyageurs doivent utiliser un carburant dont le taux minimum d'oxygène a été relevé.

En raison de nombreuses incertitudes, tant sur les techniques disponibles que sur les coûts associés à l'utilisation des biocarburants, les travaux pilotés par le ministère chargé de l'Industrie afin de préparer les textes correspondants n'ont pas encore pu aboutir, d'autant que, parallèlement, se mettait en place une réglementation à l'échelle européenne, avec laquelle il convenait de coordonner les travaux.

La France a ainsi soutenu la proposition de directive présentée par la Commission en juin 2001 visant à fixer de manière réglementaire la part minimale de biocarburants dans les carburants vendus à partir de 2005. Cette directive a été adoptée le 8 mai 2003.

La directive fixe une valeur de référence d'incorporation non contraignante, de 2 % d'ici au 31 décembre 2005 et de 5,75 % d'ici au 31 décembre 2010. Le taux d'incorporation des biocarburants qui sont mélangés dans les carburants traditionnels disponibles à la pompe est actuellement en France de 1,04 %. Il doit donc encore progresser. Des mesures spécifiques sont actuellement examinées dans le cadre du futur plan climat.

**M. Philippe François.** Je vous remercie, madame le secrétaire d'Etat.

## Annexe 7 : Application de la loi sur l'air



LA MINISTRE DÉLÉGUÉE À L'INDUSTRIE

Paris, le 17 DEC. 2003

Doc RH : 12003/INDUSTRIE/CEPI  
 Visé RH : Votre lettre du 18 novembre 2003

Monsieur le Conseiller,

Vous avez appelé mon attention sur les décrets d'application de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie qui concernent plus particulièrement les carburants.

Afin de préparer la rédaction de ces décrets, les services du Ministère chargé de l'Industrie avaient réuni dans le courant de l'année 1997 un groupe de travail interministériel (Ministères chargés des douanes, du budget, de la concurrence, de l'agriculture, des transports et de l'environnement). Les conclusions de ce groupe de travail avaient été transmises au cabinet du Premier Ministre.

En ce qui concerne l'article 21-IV de la loi, qui prévoit une redéfinition des spécifications des carburants avant le 1<sup>er</sup> janvier 2000, le groupe de travail avait estimé que le décret n° 62-1267 du 7 novembre 1962 permet, en application des articles 7 et 8, de fixer ces spécifications par arrêté interministériel ; celles-ci devaient en outre reprendre les dispositions alors en cours de discussion de la directive dite auto-oil sur les carburants. Les arrêtés du 23 décembre 1999 parus au Journal officiel du 29 décembre 1999 ont redéfini de nouvelles spécifications du supercarburant et du gazole applicables au 1<sup>er</sup> janvier 2000, qui transposent la directive 98/70/CE concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel. De nouveaux arrêtés, modifiant ceux du 23 décembre 1999, devraient être prochainement publiés pour assurer la transposition de la directive 2005/17/CE qui a modifié la directive 98/70/CE. On peut ainsi considérer que l'article 21-IV de la loi a été appliqué dans son principe.

L'article 21-III de la loi prévoit qu'un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles le fioul domestique, le gazole et le supercarburant devront comporter un taux minimal d'oxygène avant le 1<sup>er</sup> janvier 2000. Le groupe de travail a rappelé que les directives communautaires transcrites en droit français offraient la possibilité d'incorporer jusqu'à un taux limite fixé à 2,7 % de l'oxygène dans les essences, mais sans le rendre obligatoire ; pour le gazole, aucune possibilité d'introduction d'oxygène n'est prévue. Les directives sur la qualité des carburants ayant pour objet la libre circulation des produits, l'incorporation obligatoire d'oxygène en France devrait nécessairement obtenir l'aval des instances européennes à partir d'un dossier démontrant l'intérêt environnemental de cette mesure pour notre pays. Le groupe a estimé qu'il ne disposait pas d'éléments suffisants pour monter un tel dossier et que de nouvelles investigations étaient nécessaires.

Monsieur Jean-Claude Pasty  
 Membre de la Section de l'Agriculture  
 et de l'Alimentation  
 Conseil économique et social  
 75775 Paris Cedex 16

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE  
 DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE  
 130, rue de Bercy - Télécopie 144 - 75572 Paris Cedex 12

Le groupe a par ailleurs noté qu'il y aurait une difficulté à trouver un équilibre entre l'introduction dans les essences d'oxygène d'origine fossile (MTBE) et agricole (ETBE), notamment parce que le premier est disponible en quantité importante sur le marché et que la production du second nécessite des investissements importants et des aides fiscales que ne requiert pas le MTBE.

Les pouvoirs publics ont décidé que l'introduction d'oxygène dans les carburants se ferait sur base volontaire grâce aux biocarburants : éthanol dans l'ETBE pour le supercarburant, huiles végétales dans les esters méthyliques d'huiles végétales (EMHV) pour le gazole. La défiscalisation partielle de ces biocarburants permet actuellement l'incorporation d'environ 1 % de ceux-ci dans les carburants, plaçant la France parmi les premiers producteurs de biocarburants.

L'article 24 III L 8 C de la loi prévoit qu'un décret en Conseil d'Etat fixe les conditions dans lesquelles des carburants contenant une teneur minimale en oxygène relevée seront utilisés par des véhicules de certaines flottes publiques ou de transports en commun. Le groupe de travail a estimé que cette mesure présente les mêmes difficultés d'application que la mesure précédente.

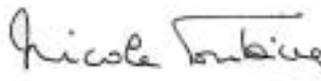
Les pouvoirs publics ont toutefois donné par dérogation la possibilité, notamment à certaines collectivités locales, d'utiliser du gazole d'une teneur en EMHV supérieure à la limite réglementaire dans leur flotte de véhicules de transport en commun avec le même taux de défiscalisation.

La mise en application de la nouvelle directive 2003/30/CE du 8 mai 2003 visant à promouvoir l'utilisation de biocarburants dans les transports ne devrait plus rendre nécessaire la publication des deux derniers décrets susvisés. Pour sa transposition, le Gouvernement envisage d'en reprendre les grands principes dans les dispositions du projet de loi d'orientation sur l'énergie actuellement soumis au débat public.

Je tiens enfin à vous préciser que la mise en œuvre des dispositions de l'article 21 IV de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie relatives à l'incorporation du bois matériaux dans les constructions neuves relève de la compétence du Ministère de l'Équipement, des Transports, de Logement, du Tourisme et de la Mer.

Je vous prie de croire, Monsieur le Conseiller, à l'assurance de ma considération distinguée.

*Bien cordialement*



Nicole Fontaine

Annexe 8 : Liste des personnalités rencontrées ou contactées

- M. d'Anselme Alain, président du syndicat national des producteurs d'alcool agricole ;
- M. Bailly Yves, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Bourgogne ;
- M. Barbier Jacques, directeur général de VALAGRO ;
- M. Baron Michel, directeur de la recherche à Limagrain ;
- M. de Beaucorps François, directeur du département « recherche et développement » de l'Oréal ;
- M. Beulin Xavier, président de la fédération des oléoprotéagineux ;
- M. Berger Christian, conseiller agricole à l'ambassade de France aux Etats-Unis ;
- M. Bewa Hilaire, ingénieur au département « valorisation non alimentaire des cultures » à l'ADEME ;
- M. Bichat Hervé, ingénieur général du Génie rural, des eaux et des forêts, président d'Europol'Agro ;
- M. Byczkowski Piotr, conseiller commercial de l'ambassade de Pologne ;
- M. Cadu Jean, directeur Shell Royaume-Uni ;
- M. Camacho Bertrand, attaché agricole à l'ambassade de France, au Brésil ;
- M. Charles Jean-Marie, sous-direction du raffinage et de la logistique pétrolière au ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie ;
- M. Chapelle Alain, délégué général du syndicat des producteurs de matières plastiques ;
- M. Collard Daniel, président de Cristal Union ;
- M. Dohy Maurice, chef du département « bioressources » à l'ADEME ;
- M. Dorsemaine Yann, directeur régional de l'agriculture et de la forêt du Limousin ;
- M. Duval Daniel, président du directoire de Téréos ;
- M. Faure Pierre, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Poitou-Charentes ;
- M. Feuilloley Pierre, responsable de l'équipe biodégradabilité au CEMAGREF ;

- M. Finet Albert, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Basse-Normandie ;
- M. Fontaine Pierre, conseiller industriel - Représentation permanente de la France auprès de l'Union européenne ;
- M. François Philippe, sénateur de Seine-et-Marne ;
- M. Gaset Antoine, directeur du laboratoire agroressources de l'Ecole nationale supérieure des ingénieurs en arts chimiques et technologiques de Toulouse. ;
- Mme Gerardi Françoise, déléguée générale de la chambre syndicale des emballages ;
- M. Girard Michel, directeur de Pronovial ;
- M. Gosse Ghislain, directeur de recherche à l'Institut national de la recherche agronomique ;
- M. Guillard Philippe, chargé de la sous-direction raffinage et logistique pétrolière à la direction des ressources énergétiques et minérales de la direction générale de l'énergie et des matières premières du Minéfi ;
- M. Guinard Daniel, directeur du centre technique du bois et de l'ameublement ;
- Mme Hammargren Anna, conseiller des affaires européennes et économiques à l'ambassade de Suède ;
- M. Heydecker Jacques, président du Conseil économique et social régional de Champagne-Ardenne ;
- M. Kalusek Bretislav, conseiller des affaires économiques et commerciales à l'ambassade de la République tchèque ;
- M. Kellner Karl, direction générale énergie et transports, Commission européenne ;
- M. Le Hénaff Yvon, directeur d'ARD (agro-industrie, recherche-développement) ;
- Mme Lepage Corinne, ancien ministre de l'Environnement ;
- M. Le Roudier Jean-Pierre, directeur de l'association ADECA ;
- M. Levesque Damien, président directeur général de Viridis ;
- M. Lourdin Denis, unité de recherche sur les polysaccharides à l'Institut national de la recherche agronomique de Nantes ;

- M. Magadoux Jean-François, bureau des « céréales, oléoprotéagineux, plantes textiles » au ministère de l'Agriculture, de la Pêche et des Affaires rurales ;
- M. Mazodier Josy, ingénieur général du génie rural, des eaux et des forêts - Conseil général du génie rural, des eaux et des forêts ;
- M. Ménard Jean-Noël, directeur régional de l'agriculture et de la forêt des Pays-de-la-Loire ;
- M. Miranda de Larra Fernando, conseiller des affaires agricoles à l'ambassade d'Espagne ;
- M. Narjollet Jean-Paul, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Franche-Comté ;
- M. Orphelin Mathieu, direction de l'agriculture et des bioénergies à l'ADEME ;
- M. Pelissié Dominique, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Midi-Pyrénées ;
- M. Perez Montes Fidel, Cabinet de Mme de Palacio, vice-présidente de la Commission européenne;
- M. Poly Claude, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Rhône-Alpes ;
- M. Pouzet André, directeur de Proléa Cétiom ;
- M. Riesgo Villanueva José-Luis, direction générale de l'énergie et des transport à la Commission européenne ;
- M. Sabin Jean-Claude, président d'Agropol ;
- M. Sättler Ludwig, premier conseiller « *affaires agricoles et protection des consommateurs* » à l'ambassade d'Allemagne ;
- M. Savourat Benoît, président de la chanvrière de l'Aube ;
- M. Schoofs Willy, chef de l'unité « *vins, alcools et produits dérivés* », direction générale de l'agriculture - Commission européenne ;
- M. Schulz-Greve Willi, administrateur à la direction générale de l'agriculture - Commission européenne ;
- M. Sénécal Bernard, directeur régional de l'agriculture et de la forêt de Picardie ;
- M. Somogyi Norbert, attaché agricole à l'ambassade de Hongrie ;

- M. Sourie Jean-Claude, directeur de l'unité d'économie et sociologie rurales à l'Institut national de la recherche agronomique, Grignon ;
- M. Steinmetz Vincent, directeur d'Europol' Agro ;
- M. Valeix Jacques, directeur du département forêt au CIRAD ;
- M. Van de Velde Joost, direction générale de l'environnement, unité « *forêts et agriculture* » à la Commission européenne ;
- M. Vermeersch Georges, directeur de la prospective et des innovations à Sofiprotéol ;
- M. Véronèse Thierry, responsable du réseau agroressources et biotechnologies - Réseaux régionaux de recherche technologique de Midi-Pyrénées ;
- M. Werring Luc, chef de l'unité TREN/D/1, direction énergie et transports - Commission européenne.

BIBLIOGRAPHIE

- Directive 2003/96/CE du Conseil du 27 octobre 2003 restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité (JO U.E L 2383/51 du 31.10.2003).
- Directive 2003/30/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2003 (dite directive promotion) visant à promouvoir l'utilisation de biocarburants ou autres carburants renouvelables dans les transports (JO U.E L123 du 17.05.2003).
- « *Les perspectives de développement des productions agricoles à usage non alimentaires* », rapport de M. Galley - Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques - 20 février 1997.
- « *Les biocarburants dans l'Union européenne : un atout à valoriser* », rapport de M. François Guillaume - Délégation de l'Assemblée nationale pour l'Union européenne - 4 mai 2000.
- « *Situation et perspectives de développement des productions agricoles à usage non alimentaire* » rapport de Philippe Desmarescaux - Décembre 1998.
- Livre vert de la Commission européenne : « *Vers une stratégie européenne de sécurité d'approvisionnement énergétique* » - 4 mai 2000.
- Livre blanc de la Commission européenne : « *La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix* » - Septembre 2001.
- « *Les biocarburants* », rapport de M. Raymond Lévy - Février 1993.
- « *Bioénergies, biomasse et filières organiques* » - Dossier de synthèse de l'ADEME – Août 2001.
- « *Evaluation des externalités éthanol et ETBE de betteraves en France* » - Pricewaterhouse Coopers – Mars 2003.
- « *Bilan d'activité AGRICE* » -1994-2000.
- Etude du marché français des biolubrifiants réalisée par Ariaconsult pour l'ADEME – Septembre 2003.
- « *Tensioactifs et oléagineux* », étude réalisée par AGRICE – Novembre 2001.

- « *Biomasse catalyse et solvants* » - Journées techniques FIAP, Paris – Mai 2000.
- « *L'amidon et ses dérivés* », Emmanuel Lévêque, Bernard Haye, Abdel Belarbi Editions Elsevier, collection biocampus.
- Essai réalisé sur un moteur RVI, in rapport Institut français du pétrole – Octobre 2000.
- « *Les changements climatiques* », rapport de M. Boiteux – Juin 2001.
- « *Evaluation d'un projet public risqué* », Sandrine Costa – INRA – Février 1993.
- « *Les prélèvements obligatoires et leur évolution* », Philippe Marini – Rapport présenté au Sénat – Décembre 2003.
- Rapport sur « *Les énergies renouvelables : changeons d'échelle pour lutter contre le changement climatique* » présenté par M. Serge Poignant, à l'Assemblée Nationale, le 21 octobre 2003.
- Livre blanc de la Commission européenne, paru en 1997, intitulé « *Sources d'énergie renouvelables et efficacité énergétiques : stratégie et plan d'action* ».
- Rapport de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques présenté par MM. Claude Birraux et Jean-Yves Le Déaut sur « *L'état actuel et les perspectives techniques des énergies renouvelables* » - Novembre 2001.
- Synthèse des débats du colloque du 15 janvier 2002 sur « *Produits renouvelables, vers un nouvel âge d'or du végétal* » - PRONOVIAL-ADEME.
- Directive 94/62/CE du Parlement européen et du Conseil, du 20 décembre 1994, relative aux emballages et aux déchets d'emballage – JO n° L365 du 31-12-1994.
- « *Les polymères biodégradables* », André Thouzeau – CRITT Polymères-Picardie, juillet 2000.
- « *La production de chanvre industriel, une réponse aux exigences sociétales* »  
- La Chanvrière de l'Aube – Mars 2004.

- « *Les nouvelles valorisations des produits agricoles* » - Rapport du Conseil économique et social Champagne-Ardenne, rapporteur : M. François Contat – Séance plénière du 18 mai 2001.

- Journée débat biocarburants « *La France à l'heure du choix* » - ADECA-ADEME – Mai 2003.

- « Biodégradation et biodégradabilité », Philippe Feuilleley – CEMAGREF.

- « *Les produits agricoles sont aussi des matières premières industrielles. Quelle stratégie de valorisation non alimentaire pour les productions de l'agriculture lorraine ?* » - Conseil économique et social de Lorraine, rapport n° 99/4 - Juin 1999.



## TABLE DES SIGLES

- ACEA	Association des constructeurs européens d'automobile.
- ACP	Afrique-Caraïbes-Pacifique.
- ADECA	Association pour le développement des carburants agricoles
- ADEME	Agence pour le développement et la maîtrise de l'énergie.
- AFNOR	Association française de normalisation.
- AGRICE	Agriculture pour la chimie et l'énergie ( <i>groupement d'intérêt scientifique</i> ).
- AIE	Agence internationale de l'énergie.
- ARD	Agro-industrie recherche-développement ( <i>société de recherche-développement de la région Champagne-Ardenne</i> ).
- CEA	Commissariat à l'énergie atomique.
- CEMAGREF	Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement ( <i>nouvelle dénomination</i> ).
- CETIOM	Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains.
- CGB	Confédération générale des planteurs de betteraves.
- CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
- CITEPA	Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique.
- CNRS	Centre national de la recherche scientifique.
- CORPEN	Comité d'orientation pour la réduction de la pollution des eaux par les nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires provenant des activités agricoles.
- COV	Composé organique volatil.
- CVG	Centre de valorisation des glucides et produits naturels.
- DIREM	Direction des ressources énergétiques et minérales du ministère de l'Industrie.
- EMHV	Ester éthylique d'huile végétale.
- ENSIACET	Ecole nationale supérieure des ingénieurs en arts chimiques et technologiques de Toulouse.
- ERMA	European renewable raw materials association.
- ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine.

- ETBE Ethyl-tertio-butyl-éther.
- GIECC Groupe intergouvernemental d'étude sur le changement climatique.
- IFP Institut français du pétrole.
- INRA Institut national de la recherche agronomique.
- ITB Institut technique de la betterave industrielle.
- ITCF Institut technique des céréales et des fourrages.
- ITERG Centre technique industriel des professionnels de corps gras.
- MINEFI Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie.
- MTBE Méthyl-tertio-butyl-éther (*réhausseur d'indice d'octane*).
- OGM Organisme génétiquement modifié.
- OMC Organisation mondiale du commerce.
- OPEP Organisation des pays exportateurs de pétrole.
- PAC Politique agricole commune.
- PCRD Programme cadre de recherche et développement (de l'Union européenne).
- PMA Pays les moins avancés.
- PNLCC Plan national de lutte contre les changements climatiques.
- RFS Renewable fuels standard.
- STOA Office d'évaluation des choix scientifiques et techniques du Parlement européen.
- TIPP Taxe intérieure sur les produits pétroliers.

## LISTE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 :	Les atouts des biocarburants .....	23
Tableau 2 :	Gains unitaires des émissions des GES de quatre filières de biocarburants en 2005 et 2010 .....	24
Tableau 3 :	Gains par surface des émissions des GES de quatre filières de biocarburants en 2005 et 2010 .....	25
Tableau 4 :	Surcoût du biodiesel substitué en fonction du prix du pétrole brut.....	30
Tableau 5 :	Les gains en carbone attendus et leur coût fiscal .....	38
Tableau 6 :	Gains en carbone et bénéfices fiscaux avec une augmentation de 1 centime d'euro de la TIPP sur le gazole à usage non professionnel.....	39
Tableau 7 :	« Coût social » ramené à la tonne de carbone évitée en €/tonne de carbone.....	40
Tableau 8 :	« Coût social » de la tonne de carbone évitée dans le cas d'une défiscalisation nulle des biocarburants en €/tonne de carbone.....	40
Tableau 9 :	Recettes fiscales exprimées en €/hl.....	47
Tableau 10 :	Bilan global des externalités positives ou avantages résultant d'une substitution des biocarburants à l'essence et au gazole d'origine pétrolière ( <i>exprimé en euros par hectolitre produit</i> ).....	48
Tableau 11 :	Production de bioéthanol et biodiésel dans l'Union européenne en 2000.....	66
Tableau 12 :	Distilleries d'éthanol en cours de construction en Allemagne.....	72
Tableau 13 :	Consommation française de solvants en 1996 .....	119
Tableau 14 :	Evolution des normes selon l'année de mise en circulation des véhicules .....	153
Graphique 1 :	Evolution de l'utilisation de l'amidon dans l'industrie papetière européenne .....	104
Schéma 1 :	Impact des nouvelles valorisations sur l'économie au travers de la création de valeur ajoutée .....	10
Schéma 2 :	Production de carburant (exemple de la biomasse).....	80
Schéma 3 :	Produits et sous produits d'une tonne de betterave à 16 % de richesse .....	174
Schéma 4 :	Produits renouvelables .....	175
Schéma 5 :	La "voie" céréalière.....	176

La valorisation des productions agricoles non alimentaires devrait permettre, à terme, de tirer de la matière végétale les richesses aujourd'hui fournies par le pétrole. Ce succès sera l'aboutissement d'une conjugaison d'efforts et de compétences issus du monde agricole, de l'industrie et de la recherche.

Les actions de ces trois partenaires doivent être fortement stimulées par les pouvoirs publics pour explorer les nouveaux usages industriels du végétal.