



---

## CONTRIBUTION POUR UN DEBAT PUBLIC SUR L'AGRICULTURE ET L'ENERGIE

Pantin, mars 2007

### Agro ou biocarburants ?

#### Une énergie durable pour une agriculture durable

Où l'on verra que ce n'est pas la technique de valorisation de la biomasse qui suffit à qualifier le carburant mais la manière dont la biomasse est produite.

Où l'on verra également que « L'agriculture intensive ne peut pas faire vivre durablement les filières éthanol et diester dans le cadre d'une économie de marché soumise à de nouveaux rapports entre offres et demandes de denrées alimentaires et industrielles, modelés par le dérèglement climatique, les atteintes à la santé publique et la crise sociale de la paysannerie. Pire le développement de ces filières est un facteur d'insécurité alimentaire. »

Un grand battage médiatique est fait autour de ce qu'il est convenu d'appeler des biocarburants. La dénomination n'est-elle pas trompeuse ?

L'intérêt des carburants issus de l'agriculture intensive - et que nous appellerons dans ce texte agrocarburants - ne peut pas être défini en dehors d'un examen global des motivations de leurs productions et de leurs utilisations. Que se cache-t-il derrière les décisions gouvernementales ? Peut-on arriver à un consensus ? En transformant des denrées alimentaires en carburants, ne risque-t-on pas de devoir choisir entre nourrir les hommes et remplir le réservoir de sa voiture ?

Les objectifs du gouvernement ne sont pas socialement neutres. Ils correspondent à un mode d'agriculture intensive et de développement étriqué de la ruralité qu'il est urgent de faire évoluer. Les pétroliers sont encore aux commandes même si l'industrie agroalimentaire tente sur ce dossier d'affirmer son existence. Lutte du pot de terre contre le pot de fer ? Alliance stratégique entre deux poids lourds industriels ?

Le dossier s'appuie sur des données qu'il est possible de vérifier, le plus souvent établies pas des autorités officielles.

Au bout de l'analyse, nous proposons une démarche alternative débouchant sur d'autres carburants, d'origine végétale également, mais issus d'une filière qui respecte la sûreté alimentaire, les milieux naturels, la paysannerie, que nous appellerons biocarburants. En d'autres termes, comment intégrer une production de carburants liquides dans des pratiques agricoles durables et une ruralité forte, complémentaire d'une urbanité qu'il serait sans doute nécessaire de redéfinir.

## 1. Les agrocarburants, mesure phare du Plan Climat

Une directive européenne prise en 2003 définit l'objectif d'une substitution de 5,75% de l'énergie des carburants fossiles par des biocarburants pour 2010. Le Plan Climat a été adopté en 2004. Il proposait un calage sur la directive. C'était la mesure phare du plan. Depuis le gouvernement a décidé de faire plus.

La grande publicité faite dernièrement sur l'éthanol ne doit pas cacher que l'effort principal repose sur le diester, substitut du gazole. Le plan biocarburant de septembre 2004 donnait les objectifs exposés dans le tableau.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Essence	11 300	10 750	10 200	9 600	9 000	8 500
Ethanol	217	259	492	618	725	786
Gazole	32 000	33 100	34 200	35 500	36 400	37 400
Diester	442	571	1 176	1 619	2 087	2 467

### Les objectifs du plan climat de 2004 en milliers de tonnes

Peu après, le premier ministre annonçait 250 000 tonnes d'éthanol et 700 000 tonnes de diester en plus pour 2008. D'autres annonces ultérieures amènent à un quasi doublement des objectifs du plan climat pour 2015.

Quels seraient les effets sur les émissions fossiles ? Les objectifs du plan climat représentent une diminution de 7 millions de tonnes des émissions de gaz carbonique fossile. Le doublement des objectifs correspond à une diminution de 3,5% des émissions de carbone fossile avec puits, c'est-à-dire des émissions pouvant être strictement imputées aux énergies fossiles. Toujours bon à prendre mais bien peu vis-à-vis des enjeux. Ce peu est-il d'ailleurs crédible ?

## 2. les agrocarburants

On désignera par ce terme les carburants issus de l'agriculture intensive et qui restent dépendants des carburants fossiles, tant au niveau de leur production que de leur utilisation Il s'agit du diester et de l'éthanol 95. Ils sont fabriqués à partir de tournesol et de colza pour le premier, de céréales (blé, maïs) et de betteraves, de cannes à sucre pour le second. Ils transforment des denrées alimentaires (huile, sucre) et des matières premières (amidon) en carburants.

## 2.1 Le diester

L'huile de colza ou de tournesol est transformée en ester (EMHV = Ethyl - Méthyle d'Huiles Végétales) par réaction avec de l'alcool méthylique (une tonne d'huile pour 110 kilos de méthanol qui n'est pas d'origine végétale). Le carburant est plus connu sous le nom de diester et peut être utilisé en mélange (jusqu'à 30%) avec le gazole ordinaire. Le gazole banalement distribué peut contenir jusqu'à 5% de diester. L'EMHV est utilisé pur en Allemagne. Mais il s'agit d'une forme de désobéissance civile puisque les normes européennes ne le permettent pas<sup>1</sup>. On constate donc une double dépendance vis-à-vis de l'industrie pétrolière : l'utilisation de méthanol et la distribution en mélange avec des produits d'origine fossile.

Est-elle fatale ? Non. Il serait d'une part possible de fabriquer du méthanol d'origine végétale. D'autre part les huiles végétales pures sont autorisées dans l'alimentation des tracteurs et machines agricoles. La fabrication d'huile n'est pas une opération techniquement compliquée. Elle est techniquement à la portée des agriculteurs.<sup>2</sup>

Donc la transformation des huiles en diester ne constitue pas une contrainte absolue. Mais elle entérine une alliance de fait entre l'agriculture intensive et les pétroliers. Elle est le résultat d'un choix stratégique souhaité par les gouvernements qui y voient, au delà de la connivence politique, le moyen de maîtriser l'assiette fiscale sur les carburants.

La fabrication du diester donne en coproduits des tourteaux résultant du pressage des graines de colza ou de tournesol. Ils sont destinés à la nourriture animale. La glycérine produite avec le diester est utilisée en chimie. Mais dans le cas d'une production massive d'huiles, ces coproduits trouveront-ils des débouchés ?

Quel est l'intérêt énergétique du diester ?

On appellera **gain** le rapport entre l'énergie récupérable par combustion d'une quantité d'agrocarburant et l'énergie fossile consommée pour la cultiver et la fabriquer. C'est un nombre sans unité. On appellera **performance** la différence entre l'énergie récupérable par combustion d'une quantité d'agrocarburant et l'énergie fossile qui été dépensée pour la cultiver et la fabriquer. Elle sera exprimée en tonne équivalent pétrole par hectare. Les deux ratios ont leur utilité. On se souvient que la loi d'orientation sur l'énergie, votée en 2005, fixe un objectif de diviser par quatre la quantité d'énergie fossile par habitant d'ici 2050. Le gain permet de juger de l'efficacité de l'agrocarburant. La performance permet de calculer l'énergie renouvelable récupérée pour une surface cultivée.

Mais il existe des divergences entre experts. L'étude commandée par l'ADEME en 2002 qui sert de référence générale et officielle est calculée en répartissant l'énergie fossile pour cultiver la plante au prorata des masses d'agrocarburant et de coproduit. C'est ainsi que pour le colza, environ la moitié de l'énergie fossile engagée dans la production végétale est affectée au diester, l'autre moitié l'est sur les tourteaux. Le tournesol est moins gourmand en engrais de synthèse. C'est pourquoi son gain est plus fort bien que la performance soit plus faible.

---

<sup>1</sup> Elles autorisent seulement un ajout de 5% dans des carburants d'origine fossile

<sup>2</sup> Voir plus loin

	tep brute/ha	Gain	fossile/ha	performance
Colza	1,37	2,99	0,46	0,91
tournesol	1,06	3,17	0,33	0,73

**La performance est égale à l'énergie renouvelable nette obtenue par hectare**

La production française de diester est principalement assise sur le colza. Une mission interministérielle<sup>3</sup> indique que «les surfaces disponibles en France pour des cultures d'oléagineux à des fins de carburants, compte tenu des contraintes agronomiques (nécessité de rotation des cultures) et des besoins pour les marchés alimentaires et d'autres marchés non alimentaires (solvants, détergents...) ne permettront pas à elles seules de fournir les 2 350 000 tonnes d'EMHV nécessaires.» Autrement dit, pour atteindre les objectifs modestes du plan climat, la production énergétique entre en concurrence avec les débouchés alimentaires et industriels. Où est la cohérence ?

D'ailleurs les projets d'unités nouvelles sont installés dans les ports (Saint-Nazaire, Sète, Bordeaux, Dunkerque, Rouen). Le dispositif est donc tourné vers le marché mondial des huiles végétales. C'est ainsi qu'il acquiert une cohérence dont la logique est contestable et destructrice: moindre coût des productions agricoles, pression sociale et environnementale accrue, course à la concentration agricole<sup>4</sup>.

## 2 2 l'éthanol

C'est le deuxième agrocarburant majeur. On ne parlera pas d'éthyl-tertio-butyl-éther (ETBE), ajouté à l'essence comme anti-détonnant dont la fabrication mobilise une fraction d'éthanol

L'éthanol est obtenu par fermentation de sucres et distillation. Les sucres peuvent être obtenus à partir de la betterave ou de la canne à sucre, ou bien par hydrolyse de l'amidon, donc des céréales en particulier (blé, maïs..). Actuellement, en France, l'éthanol est un coproduit du sucre.

Il peut être utilisé en mélange jusqu'à 30% avec l'essence. L'utilisation avec des concentrations plus fortes est possible au prix d'une modification des moteurs. C'est le cas actuellement de l'E 85 qui doit contenir 85% d'éthanol. Il a été un temps utilisé pur au Brésil. Il pourrait dans l'avenir être intégré comme source d'hydrogène pour la pile à combustible bien qu'il soit relativement plus pauvre en hydrogène que le méthanol.

Le mélange de l'éthanol à l'essence se fait plus facilement que celui du diester au gazole. L'obligation du mélange, comme pour le diester, arrange bien les pétroliers. Il reste des zones d'ombres pour l'utilisation de l'éthanol pur : fiabilité de la motorisation, contraintes dans la distribution due à la volatilité du produit, conformité aux normes des rejets gazeux.

<sup>3</sup> Rapport sur l'optimisation du dispositif de soutien aux biocarburants. Mines - GREF- Inspection des finances – septembre 2005

<sup>4</sup> Cette analyse ne condamne pas tout échange d'huile entre le sud et le nord. La productivité du palmier est bonne (5000litres d'huile par hectare), celle du jatropha est prometteuse. Encore faut-il que les pratiques agricoles soient environnementalement et socialement soutenables !

En termes d'intérêts énergétiques, les ratios officiels sont dans le tableau suivant :

	Production tep/ha	Gain	Fossiles tep/ha	Performance tep/ha
Blé	1,72	2,045	0,84	0 90
Betterave	3,90	2,049	1,90	2,04

**Ratios officiels : la performance est l'énergie nette renouvelable obtenue par hectare**

Il est également nécessaire d'introduire le bémol apporté par des experts. Les drèches du blé et pulpes de la betterave, les vinasses de la distillation doivent-elles être considérées comme des co-produits ou des déchets ? Il est clair que la massification de la production d'éthanol restreint le marché des produits annexes dont les débouchés sont essentiellement dans l'élevage hors sol.

Deux contre-expertises moins optimistes.

Deux contre-expertises donnent des valeurs différentes. Energie Durable en Normandie (EDEN) répartit les dépenses en énergie fossiles selon la valeur énergétique de chaque fraction. Le gain est de 1,4 pour le blé, de 1,31 pour la betterave. La position de Jean Marc JANCOVICI est plus radicale. Elle donne à l'éthanol l'ensemble de la dépense. Les résultats sont dans le tableau ci-dessous.

	Production tep/ha	Gain	Fossiles tep/ha	Performance tep/ha
Blé	1,76	0,023	1,72	0,04
Betterave	3,98	0,19	3,22	0,76

**La contre-expertise de Jean Marc JANCOVICI**

JM JANCOVICI ajoute<sup>5</sup> « Pourquoi une telle chute pour la betterave? C'est qu'il faut dépenser beaucoup d'énergie pour les procédés intermédiaires, notamment la distillation, qui est en outre, aujourd'hui, faite avec des combustibles fossiles (gaz ou fioul). L'énergie nécessaire à la fabrication des engrais et au fonctionnement du tracteur fait le reste. De ce fait, toutes les cultures sont à peu près à égalité et restituent environ 0,75 tonne équivalent pétrole par hectare, sauf le blé qui ne restitue quasiment rien. »

Ces considérations ne doivent pas dissimuler le fait que la performance est avant tout de celle de l'intensivité de l'agriculture. Les rendements retenus pour les calculs sont de 9 tonnes de blé et de 66 tonnes de betteraves à l'hectare. Ils ne sont pas seulement le résultat contestable de l'utilisation

<sup>5</sup> Voir le site MANICORE

d'engrais de synthèse. L'emploi systématique de phytosanitaires et l'appauvrissement de l'assolement constituent les menaces essentielles sur les sols, l'air, l'eau, la biodiversité et la santé.

Des pratiques agricoles moins intensives pourraient améliorer la gain mais non la performance. L'éthanol est le fruit d'une agriculture non durable. D'ailleurs, sur le strict plan de la cohérence de la politique énergétique, un gain optimiste de 2 pour l'éthanol « betterave » n'est pas suffisant : il faut dépenser une unité d'énergie fossile pour en gagner 2 alors que le loi d'orientation sur l'énergie fixe 4 comme objectif à long terme. L'éthanol du blé comme celui de la betterave sont hors course.

Les responsables de l'ADEME pourront sans doute objecter que les ratios de leur étude anticipent sur les améliorations possibles du dispositif de production des agrocarburants, notamment avec la généralisation de la cogénération, voire l'utilisation des déchets combustibles de la filière pour produire de l'énergie. Rappelons que la cogénération au gaz amène une dégradation des performances en carbone du dispositif national de production de l'électricité sauf quand elle est associée au chauffage urbain. L'hypothèse n'est pas globalement valable. L'amélioration des performances n'est pas à la hauteur des enjeux. En outre il existe des voies techniques plus efficaces sur la plante entière. Elles seront examinées plus loin..

## **2.3 Données économiques et fiscales**

Combien coûtent ces biocarburants ? Comment et qui paie et qui empêche ? Où est l'intérêt général ? Voilà les questions ici posées.

La comparaison des prix de ces biocarburants avec ceux des carburants habituels, le gazole et l'essence, doit se faire à énergie égale. En effet il faut trois litres d'éthanol pour fournir autant d'énergie que deux litres d'essence, 100 litres de diester sont équivalents à 92 litres de gazole.

## **3.1 Les externalités « carbone »**

Les économistes donnent le nom d'externalités aux coûts sociaux non couverts directement par le marché mais laissés au compte de la société (assurances, budgets publics...) L'utilisation des agrocarburants évite des émissions de gaz à effet de serre. Quelle valeur donner à cet évitement ?

Chiffrer les conséquences du changement climatique est un vaste sujet mal résolu. Le coût des catastrophes est évalué. Mais il faut aussi prendre en compte les effets sur la santé, l'agriculture, les risques de submersion des côtes....Pour le moment une valeur de 100€ la tonne de CO2 fossile est prise en compte dans les évaluations officielles<sup>6</sup>.

Le marché des droits à émettre ne peut pas donner un signal acceptable. Le prix de transaction actuel est très éloigné de la valeur précédente. Il n'est que le reflet du laxisme des autorisations consenties par les autorités françaises et européennes sous la pression des lobbies, de l'incohérence des politiques publiques.

L'enfouissement géologique du gaz carbonique dans des couches profondes ou dans les puits de pétrole peut constituer une référence future pour les émissions industrielles mais en aucun cas pour

---

<sup>6</sup> Le rapport STERN qui vient d'être publié, détermine explicitement un coût à long terme d'autant plus grand que des mesures à court terme n'auront pas été prises. L'externalité «carbone » aurait donc un coût croissant.

les émissions diffuses des automobiles et des camions. Il pourra se prêter, si la preuve de sa faisabilité et de sa fiabilité est donnée, au traitement d'émissions massives captées à l'orifice de la cheminée. Cette hypothèse ne peut pas être valable pour les émissions des véhicules.

Nous prendrons provisoirement une valeur de 100€ la tonne de gaz carbonique fossile sachant qu'elle est approximative et provisoire, sans doute sous-évaluée sur le long terme et très dépendante des choix pour préserver l'avenir.

Les calculs ont été faits à l'aide des informations utilisées par le groupe de travail interministériel déjà cité (note page 3).

	essence	éthanol blé	betterave
Grammes CO2 par MJ de produit	85,9	34,4	33,6
grammes CO2 par kg de produit	3650	922	902

MJ = mégajoule - 1MWh =3600 MJ

En fonction de ces informations, la substitution d'un kWh d'essence par un kWh d'éthanol évite l'émission de 185 grammes de CO2 d'origine fossile. On peut donc associer un évitement de 1,38 tonne de CO2 fossile à la combustion d'une tonne d'éthanol, donc une économie de nuisances d'une valeur de 138 € avec notre convention de 100€ la tonne de CO2. .

Pour la filière gazole, les statistiques du rapport cité donne les valeurs du tableau.

	gazole	diester colza	tournesol
Grammes CO2 par MJ de produit	79,3	23,7	20,1
Grammes CO2 par kg de produit	3590	888	745

Un raisonnement similaire au précédent donne un évitement d'émission de 230 grammes de CO2 fossile par kWh. Une valeur externe de 225€ peut être attachée à une tonne de diester.

Il est clair que les contre-expertises plus haut signalées n'aboutissent pas aux mêmes résultats. Mais les valeurs exposées dans les tableaux ont servi à déterminer les aides fiscales. C'est pourquoi la suite du dossier les prendra comme références.

### 3.2 les coûts

Les estimations concernent un agrocarburant rendu raffinerie où il sera incorporé dans les carburants. Elles ne comprennent pas les coûts de mélange et de distribution.

en €	m3	tonne	MWh
Diester	490	555	53
Ethanol	410	516	69

### Estimation des prix de biocarburants à partir de travaux de l'INRA<sup>7</sup>

Valeur septembre 2005

Pour le colza, le prix des graines est ajusté sur celui des denrées alimentaires à 198€ la tonne. Le coût de l'éthanol est ajusté sur un prix de 88€ la tonne de blé.

Le prix du MWh diester correspondrait à celui d'un baril de pétrole à 80\$ sur le marché de Rotterdam, celui de l'éthanol à plus de 100.

Il est clair que les agrocaburants ne peuvent exister que s'ils reçoivent des aides fiscales. Il est non moins clair que le prix va s'ajuster sur les références commerciales internationales.

Ethanol Brésil (canne)	Ethanol USA (maïs)	Diester Europe (colza)
0,23 €/l	0,35\$/l	0,35 à 0,65€/l

Source : rapport interministériel cité - prix 2004

Les cours des denrées agricoles entrant dans la fabrication de l'éthanol vont donc être tirés vers le bas par ceux de la canne à sucre brésilienne et du maïs américain.

La transformation en diester des huiles de colza et de tournesol ne peut guère constituer une alternative crédible car les gisements agricoles sont limités. La mission interministérielle indique que «les surfaces disponibles en France pour des cultures d'oléagineux à des fins de carburants, compte tenu des contraintes agronomiques (nécessité de rotation des cultures) et des besoins pour les marchés alimentaires et d'autres marchés non alimentaires (solvants, détergents...) ne permettront pas à elles seules de fournir les 2 350 000 tonnes de diester nécessaires.» Autrement dit, pour atteindre les objectifs modestes du plan climat, la production énergétique entre en concurrence avec les débouchés alimentaires et industriels déjà existants.

La fabrication des agrocaburants est donc ouverte sur le marché mondial du sucre, de l'amidon et des huiles végétales. La quasi-totalité des projets sont d'ailleurs situés dans les ports (Dunkerque, Rouen, Saint Nazaire, Bordeaux, Sète, Lavera). Ils ne peuvent être que les fruits d'une agriculture intensive qui pousse à la concentration et lamine la paysannerie, dont les performances sont basées sur la chimie de synthèse et sur les plantes génétiquement modifiées (PGM) pesticides ou résistantes

<sup>7</sup> Rapport Lévy - Couveinhes

aux herbicides. L'impasse écologique est totale. Elle n'apparaît d'ailleurs pas dans les écobilans menés par l'ADEME.

### 3.3 Essence ou nourriture ?

Les agrocarburants transforment des denrées alimentaires et industrielles. Jusqu'où peut aller la concurrence entre énergie d'une part, nourriture humaine et industrie, notamment la chimie verte, d'autre part ?

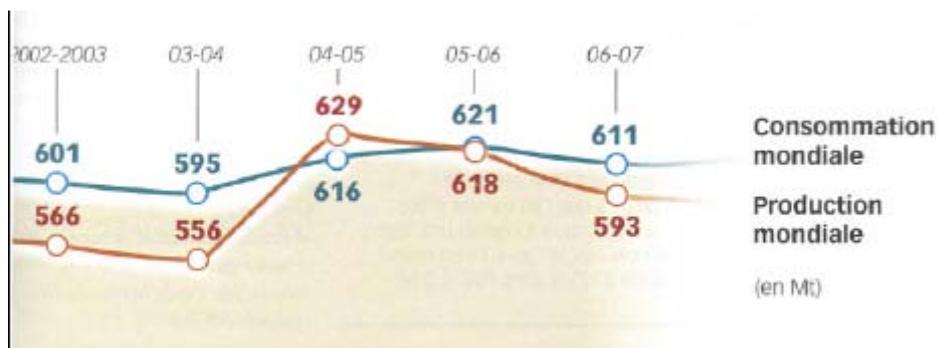
Pour les huiles végétales, les études citées précédemment montrent que la production française ne peut suffire à atteindre les objectifs du plan climat. Le recours aux importations d'huiles de palme se heurte à une saturation de l'offre et accroît le risque écologique sur les forêts et la biodiversité tropicales.

Une forte pression porte sur l'amidon (céréales) et sucre (canne et betteraves). Il ne faut surtout pas raisonner dans le contexte actuel des friches agricoles. Comment pourra-t-on nourrir correctement 9 milliards d'hommes vers 2050 ? Comment va évoluer la production dans un contexte de dérèglement climatique, de désintégration des structures paysannes, de crise écologique et sanitaire de l'intensivité des pratiques culturales ? Les experts ne sont pas d'accord entre eux. Leurs dires dépendent de la priorité que chacun donne à telle ou telle dimension de la question. L'objectif le plus couramment avancé est celui d'un doublement de la production mondiale pour donner à manger aux hommes sur un modèle très éloigné du modèle américain.

Certes ce n'est heureusement pas impossible. Mais l'issue est incertaine. Rien n'est écrit car le rouleau compresseur de l'agriculture intensive et industrielle est en marche dans un contexte climatique en crise. La crise de l'agriculture paysanne est bien réelle. Les limites du modèle de l'agriculture intensive apparaissent de plus en plus clairement.

Il est de toute manière exclu de pouvoir substituer les énergies fossiles par des agrocarburants. Prenons le cas français. Si on part des performances avancées par l'ADEME, plus haut exposées et sans doute optimistes, et de l'hypothèse d'un assolement blé - betteraves avec des pratiques intensives (90 quintaux à l'hectare pour le blé, 67 tonnes pour la betterave), il faudrait 18 millions d'hectares soit la totalité de la surface arable nationale pour produire les 50 millions de tonnes de carburant. Encore aura-t-il fallu dépenser près de 30 millions de tep de fossiles ! Nous sommes loin d'une réduction par 4 définie par la loi d'orientation de 2005 ! Donc la substitution totale est une chimère dangereuse. Tout au plus les agrocarburants peuvent-ils donner une contribution marginale et insuffisante. Le plan français prévoit 10% en 2015. Nous sommes encore loin du facteur 4 de la loi d'orientation sur l'énergie !

D'ailleurs même cette marginalité pose problème. En effet cet objectif modeste exige une surface de culture qui dépasse celle des friches agricoles. Dès lors il y a concurrence avec les débouchés traditionnels des céréales et du sucre. C'est d'ailleurs déjà le cas en dehors de l'Europe. Et notamment avec le maïs américain. On conçoit donc que les céréaliers et les betteraviers sont intéressés. Car les prix mondiaux augmentent. Le prix du blé dépasse aujourd'hui 140€ et très probablement pour longtemps. En effet depuis 2 ans, la tendance historique au dépassement de l'offre sur la demande est inversée.

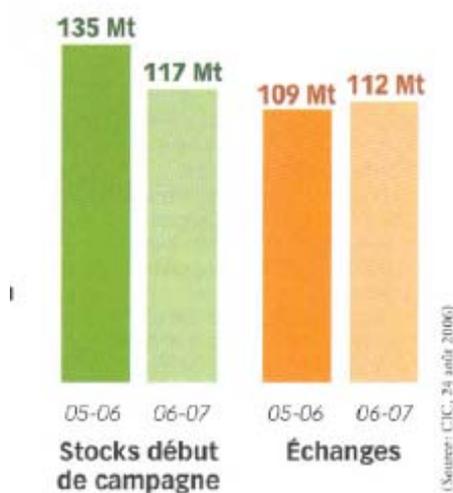


Consommation et production du blé. Source : Référence Appro

Ceci pourrait être une bonne chose pour les agriculteurs qui demandent une revalorisation du prix des denrées agricoles. Le budget européen de l'agriculture pourrait même être soulagé. Mais inversement le coût des agrocarburants grimperait.

La politique européenne des végétaux à finalité énergétique a été calée sur l'utilisation des jachères agricoles avec un système de prix particulier de fait déconnecté des marchés mondiaux. Un coût du litre d'éthanol à 0,4€ le litre est assis sur un prix du blé de 88€ la tonne. Mais, alors que la fabrication mondiale d'agrocarburants en est à ses premiers balbutiements, le marché mondial des céréales connaît des changements importants qui remettent en cause les hypothèses précédentes. Sur les cinq dernières campagnes, la production de blé a été à quatre reprises inférieure à la consommation. Les stocks ont donc diminué et constituent moins de 60 jours de consommation mondiale (voir illustrations).

Le carburant produit avec un blé à 88€ est concurrentiel avec un pétrole à 100€ le baril. La politique fiscale, déterminante, sera inopérante si le prix de l'amidon et du sucre est trop élevé. Il y a donc une incohérence fondamentale.



Source : idem

La production de maïs serait en légère augmentation (696 millions de tonnes contre 693) mais les stocks en début de campagne passent de 135 à 100 millions de tonnes. Le prix du maïs est aussi en augmentation.

Pour le sucre l'évolution des cours du marché de Londres est la suivante.



Situation conjoncturelle ou structurelle ? L'aptitude de l'agriculture mondiale à répondre à une augmentation de la demande est posée pour toutes les raisons précédemment évoquées : sociales, climatiques et environnementales. La production de blé peut rebondir mais de manière durable ? Il est imprudent de pousser les feux de la fabrication de l'éthanol. Mais il y a l'appétit d'un gain immédiat...

L'incohérence est manifeste. L'agriculture intensive ne peut pas faire vivre durablement les filières éthanol et diester dans le cadre d'une économie de marché soumise à de nouveaux rapports entre offres et demandes de denrées alimentaires et industrielles, modelés par le dérèglement climatique, les atteintes à la santé publique et la crise sociale de la paysannerie. Pire le développement de ces filières est un facteur d'insécurité alimentaire.

### 3.4 Les mesures fiscales

Le dispositif n'est pas simple. Il est assis sur une défiscalisation et une Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP).

Cette dernière a été introduite par la loi de finances pour 2005. Elle est basée sur l'obligation pour les distributeurs d'essence et de gazole, d'introduire une dose de biocarburants dans les produits distribués sous peine de payer une taxe. Cette proportion passera de 1,2% de la valeur énergétique du carburant en 2005 à 5,75% en 2010. Si le distributeur ne met pas du tout de biocarburants, il devra payer une taxe, en 2006 de 1,29c€ par litre d'essence et 1,11c€ par litre de gazole<sup>8</sup>. Le montant réellement dû sera calculé sur l'écart avec le taux requis d'incorporation de l'agrocarburant.

<sup>8</sup> Si les bases de calcul de la taxe sont les mêmes qu'en 2005. Le taux d'incorporation est de 1,75% en 2006.

Le distributeur a donc intérêt à acheter de l'éthanol et pour cela consentir un prix de 769€ hors taxes la tonne. C'est la valeur pour laquelle, en 2006, le coût d'introduction de l'éthanol est égal au produit de la taxe.

Un deuxième mécanisme introduit une défiscalisation. Les biocarburants élaborés sous contrôle public dans des unités de production agréées bénéficient d'une réduction de la taxe intérieure sur les produits pétroliers. La loi de finances pour 2006 a fixé le montant à 0,33€ par litre d'éthanol, soit 416€ par tonne pour éviter l'émission de 1,378 tonne de gaz carbonique. Ce qui donne un coût de la tonne de gaz carbonique dont l'émission est évitée, de 302€. C'est beaucoup ! Rappelons que le montant couramment utilisé dans les études officielles est de 100€.

Comment joue la défiscalisation ? Normalement un fabricant peut proposer à la vente un prix qui tient compte du fait que les taxes sont réduites. Autrement dit le prix de vente est augmenté C'est ce que constate la commission interministérielle déjà citée. « La société Diester qui bénéficie en 2005 de 90% des agréments d'ester, a pu proposer à tous ses clients une hausse significative du prix de l'ester par rapport au prix habituellement facturé. » La commission ajoute « Le prix de vente ainsi fixé excèdera significativement le prix d'équilibre de fabrication ».

Elle conclut, en dénonçant au passage TOTAL, « quelles en soient les causes et les responsabilités partagées entre les opérateurs et l'Etat, l'application du dispositif fiscal en 2005 ressemble d'avantage à la répartition d'une rente ». Autrement dit, le contribuable et le consommateur sont bonnes poires. La défense de l'environnement est une bonne affaire.

#### En guise de conclusions sur les agrocarburants

L'intérêt environnemental des agrocarburants n'est pas admissible si leur fabrication est basée sur l'agriculture intensive. Il serait plus évident si les pratiques agricoles pouvaient être plus respectueuses de la société et de l'environnement. Mais dans toutes les hypothèses, l'apport de l'agriculture à l'énergie ne saurait être que modeste. Il est même très imprudent de développer ces filières dans un contexte aussi incertain pour la sûreté alimentaire de l'humanité car le développement indispensable des productions agricoles se heurte à des obstacles redoutables : modification du climat, désintégration des structures paysannes, crise écologique et sanitaire de l'intensivité des pratiques culturales.

La production d'agrocarburants tels l'éthanol et le diester ne répondent pas à l'intérêt général. Elle donne l'occasion de bonnes affaires pour quelques uns. N'y a-t-il pas d'autres solutions ? C'est ce que nous allons développer

## **4. Vers la fabrication de biocarburants**

Où l'on verra que ce n'est pas la technique de valorisation de la biomasse qui suffit à qualifier le carburant mais la manière dont la biomasse est produite..

### **4.1 l'huile végétale pure**

La production se fait avec des moyens très simples : une presse à froid avec une vis sans fin, un filtre qui permet de retenir les particules de taille supérieure au micron, un réservoir de décantation. L'huile obtenue est directement utilisable dans les moteurs diesels. Les résidus après pressage peuvent être utilisés sous forme de tourteaux gras pour l'alimentation animale.

Les moteurs de tracteurs modernes sont mal adaptés à l'utilisation de l'huile à cause des caractéristiques de leur filtre sur le circuit de carburant. Les tracteurs anciens ne posent pas de problème. Des constructeurs de tracteurs commencent à proposer des tracteurs adaptés.

Le tournesol ou le colza donne la matière première avec une nette préférence pour le premier, beaucoup moins exigeant en engrais. Il faut compter 180 kg d'azote à l'hectare pour le colza alors que le tournesol n'en réclame que 30.<sup>9</sup> Il se prête au binage mécanique donc à des modes d'agriculture durable. L'Institut Français des Huiles Végétales Pures (IFHVP) situé à Agen, base le développement de la filière sur le tournesol. Ses statistiques sont basées sur des pratiques proches de l'agriculture raisonnée. Les résultats communiqués sont les suivants :

Rendement à l'hectare	Volume d'huile	Gain
25 quintaux	900 litres	6,25

1,6 tonne de tourteaux gras est produite parallèlement. Ils sont destinés à la nourriture animale. La production nette d'énergie renouvelable à l'hectare (performance) serait légèrement inférieure à 0,7 tep. La consommation totale de l'agriculture<sup>10</sup> est de 2,9 millions de tep. Il faudrait donc consacrer un peu de plus de 4 millions d'hectares à la culture du tournesol pour produire les besoins de l'agriculture, soit près de 14% de la surface agricole utile (29 millions d'hectares) mais 22% de la surface arable (18 millions). C'est ce dernier ratio qui a un sens.

L'évolution des pratiques agricoles vers le biologique amènerait une augmentation du gain mais il est difficile de juger de la performance. Le rendement de 25 quintaux de tournesol serait difficilement maintenu sans utilisation d'engrais de synthèse. La performance à l'hectare serait donc moindre mais la demande globale de l'agriculture diminuerait également (en moyenne une tonne d'engrais demande une tep fossile). La proportion de la surface arable nécessaire pour couvrir les besoins énergétiques de l'agriculture se situerait autour de 20%.

L'utilisation d'huile végétale pure renforce une logique économique de proximité qui sera développée plus loin. L'autorisation comme carburant agricole est récente et a fait l'objet de fortes réticences<sup>11</sup>. Comment l'interdire sinon en mettant un gendarme derrière chaque tracteur ! Le gouvernement a dû céder. Par contre, la communauté de communes de VILLENEUVE sur LOT a été déférée devant le tribunal par le préfet lorsqu'elle a décidé de faire rouler ses bennes avec de l'huile pure. Un assouplissement de la position gouvernementale a été annoncé. Mais sera-t-il effectif ?

Un bémol toutefois dans l'utilisation de l'huile pure: le niveau de connaissances et le recul sur les effets sur la motorisation, sur les émissions dans l'air, sur la tenue du carburant par grand froid ne sont pas suffisants. Des expertises contradictoires ont été produites. Ce brouillard maintenu sur des

<sup>9</sup> Voir interview de Jean Luc BAUDRY dans le n° 89 de NATURELLEMENT

<sup>10</sup> DGEMP

<sup>11</sup> Le site de la Direction du ministère de l'industrie n'est d'ailleurs pas encore très clair

points techniques sert à merveille les intérêts des groupes agricoles et industriels qui ont l'oreille du pouvoir. On touche là une des questions clés du développement technologique. L'effacement volontaire de l'intervention publique étouffe une recherche cohérente. L'IFHVP tente d'y répondre avec ses moyens.

Notons que l'utilisation d'huile végétale comme carburant :

- entre en compétition avec des utilisations alimentaires et industrielles dès qu'on se fixe l'objectif de couvrir la consommation agricole.
- peut être le produit de pratiques agricoles intensives
- est une pratique de proximité
- doit lever des incertitudes techniques

#### 4.2 les huiles du sud

La production du palmier de 5000 litres à l'hectare est à un haut niveau de productivité avec lequel les productions de colza et de tournesol ne peuvent rivaliser. C'est un avantage naturel qui n'est pas seulement une réalité pour l'huile mais peut s'étendre à la canne à sucre, à la forêt... Ce n'est pas vrai pour le blé. Il ne sert à rien de refuser ces avantages compétitifs. Encore faut-il les transformer en relations durables et équitables.

La production mondiale d'huile est en augmentation mais il n'existe pas actuellement de surplus qui pourrait être tourné vers l'énergie. Le développement prendra du temps<sup>12</sup> et nécessitera de nouvelles surfaces de cultures. Même avec 4 tep équivalente par hectare de palmiers, il est impensable de substituer les énergies fossiles et nucléaires par des productions végétales, même avec le renfort de la canne à sucre. La généralisation de la consommation française à 9 milliards d'êtres humains utiliserait 40% des surfaces émergées, soit plus que la surface arable mondiale actuelle<sup>13</sup>.

C'est une richesse potentielle pour le sud, potentielle car son commerce peut tourner au cauchemar pour ses habitants, à l'instar de celui du pétrole. La Malaisie et l'Indonésie ont développé des plantations dans de mauvaises conditions écologiques et sociales<sup>14</sup>. Il faut donc créer des conditions d'un développement durable. Comment ?

Est-ce en développant une charte de bonne conduite? C'est ce que tentent des ONG. C'est sans aucun doute mieux que rien. Mais la question reste posée, pour l'huile comme pour l'ensemble du commerce international. Un champ d'actions pour le commerce équitable.

---

<sup>12</sup> Le palmier produit au bout de 7 ans

<sup>13</sup> Estimée à 1,5 milliard d'hectares

<sup>14</sup> En Indonésie, le défrichage de 17 millions d'hectares de forêt n'a donné naissance qu'à 6 millions d'hectares de plantation avec des conséquences déplorables pour la population. Le pillage du bois était l'objectif principal. Les plantations ont été une source d'enrichissement de quelques uns au détriment des populations locales et de l'écologie.

### 4.3 Les biocarburants issus des matières lignocellulosiques

Les matières lignocellulosiques sont des produits agricoles peu ou mal valorisés : paille, fanes, produits alimentaires déclassés, petits bois.... ou des cultures spécialisées du genre miscanthus

Leur transformation soit par voie thermochimique soit par voie enzymatique est une piste intéressante dans la mesure où elle laisse de côté les denrées alimentaires. Certes il ne faut pas écarter la possibilité, si jamais les conditions économiques devenaient favorables, du développement de cultures dédiées du genre miscanthus au détriment des surfaces agricoles consacrées aux denrées alimentaires et industrielles.

Notons également que la filière énergétique peut aussi entrer en concurrence, dans le cycle biogéochimique du carbone, avec le retour au sol d'une quantité suffisante de matières organiques pour entretenir l'humus.

La filière lignocellulosique n'est donc pas exempte a priori de dérives et n'exclut pas a priori le mode d'agriculture intensif. Les conditions sociales, écologiques et économiques de son développement seront donc examinées.

**4.31 la voie enzymatique :** ce sont des techniques utilisées depuis longtemps sur des effluents liquides de l'industrie, de l'agriculture et des eaux usées urbaines. L'Inde et la Chine les utilisent massivement. On peut également citer la récupération de biogaz sur les centres d'enfouissement technique. La technique de la méthanisation en phase solide (taux de matières sèches supérieur à 25%) s'est développée sur les déchets urbains et industriels

La valorisation énergétique prend le plus souvent la voie d'une fabrication d'électricité, voire d'une cogénération chaleur - électricité. L'utilisation comme carburant est très marginale : Lille en France, un peu plus développée en Suède. Le biogaz fabriqué à Amiens a été introduit dans le réseau de desserte pendant quelques jours sans problème particulier d'utilisation. La transformation du biogaz en méthanol, c'est-à-dire en carburant liquide, n'a pas fait l'objet de développement significatif. La création d'une filière carburant est donc une cible nouvelle pour la méthanisation.

La transformation anaérobique des matières lignocellulosiques n'est pas complète. Le rendement en biogaz dépend de la proportion des lignines, celluloses et hémicelluloses dans les végétaux. Une fraction importante mais variable, voisine de 50% de la matière sèche mais fonction de la composition des matières organiques, subsiste, formant un digestat destiné à la fabrication d'amendements organiques. Son pouvoir humifère est notamment donné par les substances ligneuses. Elles sont, pour des raisons structurales, les plus résistantes à l'action enzymatique. L'amendement organique est obtenu par compostage du digestat. L'épandage direct du digestat est possible aux périodes favorables.

Une autre possibilité consiste en un traitement préalable pour fabriquer des sucres par hydrolyse. Ils subissent une fermentation éthylique en aérobiose. Cette filière est alors proche de la filière éthanol. Des recherches ont lieu notamment sur le bois.

On constate donc que :

- la voie enzymatique offre des possibilités nombreuses
- des techniques ont été développées
- elle laisse un coproduit important qui peut être utilisé pour l'entretien des sols
- la production de carburant, liquide en particulier, n'a pas constitué jusqu'à présent un objectif reconnu mais la synthèse de méthane en méthanol ne présente pas de difficulté

**4.32 la voie thermochimique :** les matières organiques sont portées à haute température (aux environs de 900°C) en l'absence d'oxygène et sont gazéifiées. Le mélange obtenu est principalement composé d'oxyde de carbone, d'hydrogène, d'eau et de dérivés soufrés et nitrés en faible proportion. L'oxyde de carbone et l'hydrogène sont extraits et synthétisés en méthanol ou en un fuel vert, mélange liquide d'hydrocarbures de pouvoir combustible voisin (environ 0,45 tep par tonne).

La synthèse est endothermique. Il faut donc lui fournir de l'énergie. Ceci est possible soit par arc électrique, soit par une combustion partielle à l'oxygène. L'enrichissement du mélange en hydrogène permet d'améliorer la performance en carbone. En effet le rapport hydrogène - carbone dans le produit fini est de l'ordre de 4, largement supérieur à celui préexistant dans les matières lignocellulosiques (inférieur à 1,5). Cet hydrogène peut être obtenu par électrolyse de l'eau, l'oxygène produit pouvant être utilisé dans le procédé.

L'optimisation de cette voie passe donc par une coopération avec un dispositif de production d'énergie électrique. Ce peut être un accord avec un opérateur pour l'utilisation de l'énergie en heures creuses. Ce peut être également une synergie possible avec l'éolien. Dans ce cas l'électrolyse se fait au fil du vent. Dans le meilleur des cas, il faut 0,8 tonne de biomasses sèches et 5 MWh électriques pour une tonne de fuel vert ; 2,6 tonnes de biomasses sèches dans l'autre cas. Les deux dispositifs sont complémentaires.

Un prototype de transformation de la paille en méthanol a fonctionné voici 25 ans au CEMAGREF.

#### **4.4 Une ressource possible pour la biodiversité**

Les carburants issus des lignocellulosiques, quelque soit la technique utilisée, peuvent être des produits de l'agriculture intensive tout comme l'éthanol ou le diester. Mais si on y regarde de plus près, ils pourraient constituer un levier pour une évolution favorable des pratiques agricoles.

En effet la défense contre les ravageurs et maladies des végétaux peut et doit prendre appui sur la biodiversité, donc sur des rotations culturales adaptées et la création de niches écologiques favorables. Les lignocellulosiques peuvent être obtenus par l'entretien de ces dernières. Par exemple, la taille de la haie voire ses feuilles, peuvent alimenter la filière. C'est aussi l'occasion de collecter les végétaux malades et les gisements susceptibles de générer un risque important de transmission des maladies. En outre, l'introduction de cultures dédiées peut être un moyen de diversifier l'assolement. Enfin, la cueillette de lignocellulosiques peut être un moyen de diversification et d'entretien du paysage, donc une contribution à l'aménité de la ruralité.

En donnant un débouché économique aux denrées non alimentaires, cette filière de deuxième génération peut favoriser la biodiversité donc les agricultures intégrées et biologiques. Mais encore faut-il une action publique cohérente et incitative.

C'est aussi un moyen de valorisation de produits mal valorisés de l'agroforesterie et d'entretien de la forêt.

Quelle production ? Sur les bases d'une production de 3 tonnes de lignocellulosiques par hectare et d'une moyenne de 1,7 tonne de biomasse sèche pour une tonne de fuel vert, soit 0,45 tep, les 18 millions d'hectares arables donneraient 16 millions de tep soit un peu plus de 30% de la consommation nationale de carburants. La forêt pourrait amener un complément non négligeable.

Reste à déterminer un ordre de grandeur du prix d'achat des lignocellulosiques. Pour un prix de carburant donné, il dépend bien évidemment de celui de l'électricité en heures creuses ou éolienne. Le fonctionnement actuel du marché de l'électricité ne crée pas un contexte favorable. Les esquisses montrent qu'il ne faudrait pas dépasser un prix de 30€ le MWh électrique pour pouvoir payer 55€ la tonne de biomasse sèche pour un biocarburant compétitif avec un pétrole à 70\$ le baril.

Sur ces hypothèses, le carburant issu des lignocellulosiques serait plus cher que celui qui provient de la canne à sucre. Mais le coût dépend fortement de la qualité du partenariat entre les producteurs d'énergie électrique ceux du carburant, notamment de l'intégration d'un système de production éolienne à la demande en heures de pointes, du prix de vente du nucléaire en heures creuses. Il y a du grain à moudre pour un service public rénové.

#### **4.5 la concurrence avec l'éthanol de canne**

Le prix de 0,23€/l annoncé page 4 de ce document pour l'éthanol brésilien correspond à un prix du pétrole de 30€ le baril. Cette valeur induit le risque d'une pression forte sur toutes les terres favorables à la culture de la canne

Quelle durabilité sociale et écologique peut-on lui associer? La monoculture de la canne au Brésil est le résultat d'un système latifundiaire, d'un mode de production intensif, d'une industrie subventionnée. Le système n'est pas durable. Cette valeur de 0,23€ par litre en est le reflet. Il faut résister aux effets délétères de l'éthanol brésilien sur un marché de l'énergie complètement dérégulé.

Ceci étant, l'éthanol de canne est objectivement une référence internationale. Mais de façon non moins objective, la contribution globale de la canne, ajoutée à celle de l'huile ne permet pas une substitution complète des carburants fossiles.

La satisfaction des besoins en énergie est et sera contrainte. Il faut en tirer les conséquences. En particulier, il n'y a pas lieu d'opposer les différentes contributions de la biomasse en matière de fabrication de carburants liquides. Il est nécessaire de trouver une cohérence qui évite les effets pervers d'une logique exclusive de marché et ceux du lobbying des grands groupes. Dans cet ensemble la transformation des lignocellulosiques à une place.

## 4.6 Une chance pour la ruralité ?

Qui détient l'énergie détient du pouvoir. La société agricole avait, il y a deux siècles, un quasi monopole si on adjoignait à l'agriculture, principale transformatrice de l'énergie solaire, l'énergie des moulins à eau comme à vent, assez équitablement réparties sur le territoire. La société industrielle a introduit une toute autre logique de production énergétique. La production d'énergies fossiles est concentrée dans quelques groupes. Ils imposent une logique verticale descendante. La prépondérance des énergies fossiles a contribué à l'affaiblissement de la ruralité.

La manière dont l'énergie éolienne est mise en œuvre aujourd'hui conforte globalement ce déséquilibre. Certes un peu de taxe professionnelle vient au secours des finances communales bien malmenées, mais l'éolien est conçu comme un appendice du réseau d'énergie électrique. L'éolien, produisant de l'énergie électrique au fil du vent, est incapable de faire face seul à la demande des usagers. Pire il peut produire de fortes contraintes de distribution comme la panne européenne récente l'a montré.

La livraison d'électricité à un réseau européen même bien interconnecté, ne peut pas être l'objectif principal. Il n'a pas d'objectivité économique. Il dépend d'une décision politique fragile qui institue un tarif d'achat au producteur de près de 83€ le MWh électrique, supérieur au prix payé par l'utilisateur. L'éolien ne contribue pas à la lutte contre le changement climatique. Il peut même créer un effet négatif s'il faut compléter l'offre éolienne par une production au gaz pour répondre à la demande. Le prix élevé n'est même pas justifié par des considérations environnementales.

Par contre, la mobilisation de l'éolien on et off shore pour une fabrication de biocarburants est parfaitement bien orientée car elle aboutit à la suppression d'une consommation de pétrole. La ruralité pourrait retrouver des richesses et du pouvoir si la fabrication d'énergie à partir des lignocellulosiques devenait une industrie de proximité, en partenariat avec le réseau de production et de distribution d'énergie électrique. Il faut rénover le paradigme sans l'illusion d'un retour au passé.

Il est clair que cette hypothèse requiert des conditions particulières. Le dispositif portuaire des agrocarburants de la première génération, éthanol et diester, est tourné vers les marchés mondiaux des céréales et de sucre. Une industrie de proximité dépend d'une toute autre logique, celle de circuits courts.

Pourquoi en effet transporter des lignocellulosiques sur de grandes distances? La concentration dans des unités de production de grande dimension est un pur concept d'une organisation industrielle voulue par les grands groupes. Elle a pour premier avantage de réduire des coûts de gestion, avantage fallacieux dans la mesure où les impacts environnementaux et sociaux sont mis à la charge de la société. Elle a comme deuxième avantage de faciliter l'expression du pouvoir de direction qui s'exerce alors sur quelques sites, avantage encore plus fallacieux puisqu'il est motivé par un intérêt particulier. Le site est très souvent portuaire et cette localisation permet d'être directement branché sur les marchés mondiaux de fournitures avec les conséquences que l'on connaît sur l'agriculture. C'est le modèle économique dominant dans une globalisation des échanges où prime le point de vue de l'actionnaire. Ce n'est pas pour autant une nécessité économique.

La fabrication de biocarburants à partir de matières lignocellulosiques peut être une chance pour la ruralité. Encore faut-il le vouloir.

#### **4.7 Une synergie à créer**

La création d'unités de fabrication proches des gisements de lignocellulosiques aurait une forte résonance sociale, économique et environnementale. La mutualisation de fonctions techniques et de savoir-faire doit apporter des économies d'échelles. Ce dispositif minore les transports en amont comme en aval de la filière.

Il n'y a aucune raison d'envisager un repliement autarcique de la ruralité. L'essentiel de la consommation est urbaine. Il y a donc un flux marchand à prévoir de la campagne vers la ville capable de donner un fonctionnement plus équilibré donc plus efficace, du dispositif logistique.

La maîtrise de la dimension technologie et de l'initiative économique est donc importante. Elle est d'essence politique et met en jeu des institutions de niveaux divers. C'est une gouvernance de développement durable qu'il faut construire. Il ne s'agit ni de déléguer l'affaire à un pôle public de l'énergie ni de nier l'importance nationale et européenne du service public dans la fabrication et la distribution d'électricité et de gaz.

La mise en œuvre d'une fabrication de biocarburants de deuxième génération est d'abord une pratique de terrain qui peut être orchestrée par les Régions dans le cadre d'un pôle public.

Il ne s'agit pas d'effacer les compétences industrielles et agricoles. Il s'agit de leur donner une cohérence opérationnelle, une légitimité sociale. C'est aussi un droit à l'énergie qu'il faut créer de manière équitable et efficace.

#### **4.8 Le droit à l'énergie**

Restreindre l'accès à l'énergie, c'est contraindre la liberté d'agir et de vivre. Les gisements d'énergie sont limités. C'est peut être une donnée actuelle, conjoncturelle. Mais il faut bien l'admettre pour quelques décennies. Le droit à l'énergie doit permettre de résoudre la contradiction entre le désir et la possibilité de le satisfaire.

L'accès à l'énergie sous toutes ses formes est donc avant tout un problème sociétal et ne peut se résumer à un catalogue de mesures techniques et réglementaires. Inversement la satisfaction équitable des besoins doit s'appuyer sur des mesures politiques et des moyens adaptés.

La fabrication de biocarburants peut s'appuyer sur les deux filières de l'huile pure et des lignocellulosiques en ce qui concerne les pays européens. Elle peut aussi être le fruit d'échanges équilibrés avec des pays du sud producteurs d'huile et de canne de manière durable. Les critères de choix et de programmation ne sont pas encore complètement disponibles. Ils doivent donc faire l'objet d'un vaste débat public.

Mais les priorités sont claires. Ces filières doivent servir d'appuis à l'émergence de pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (eau, sol, biodiversité), faire une place à l'industrie et notamment à la chimie verte. La dimension sociale et économique doit être au cœur du sujet.

En effet, dans un tel contexte des rapports entre offre et demande, le prix consenti pour l'énergie ne peut pas être seulement le résultat d'une régulation marchande. L'histoire du pétrole nous l'enseigne. Le droit à l'énergie ne peut pas prendre uniquement sa source dans la concurrence à tout

va. Le prix doit comprendre une juste rémunération des agriculteurs. Cette gouvernance durable de l'énergie doit donc mettre en œuvre une véritable transparence de la chaîne des valeurs, de la production agricole à la distribution en passant par la fabrication.

Elle doit faire partie du débat public et du contrôle social. C'est un des champs de la démocratie participative. C'est ainsi qu'il sera possible de faire coïncider le droit et l'usage

## **CONCLUSIONS**

Il est nécessaire de faire converger des forces diverses, politiques, universitaires, industrielles et citoyennes pour créer une dynamique autour d'un concept de modernisation d'une ruralité en osmose avec les villes. Ce concept est basé sur la maîtrise des énergies diffuses et l'évolution conjointe vers des pratiques agricoles respectueuses des milieux naturels et favorables à la biodiversité. Il nécessite une culture des rapports économiques de proximité dans un contexte d'action globale contre le risque climatique, donc dans un engagement efficace dans des coopérations internationales. Il s'agit en fait de faire vivre, en phase avec l'urbain, un modèle durable de ruralité. Il est bien clair qu'il faut marier de manière synergique l'économique, le social et l'écologique, dans des relations fortes entre société civile et pouvoirs publics. Nous sommes au cœur du développement durable.

Plus généralement, les problématiques des biocarburants rejoignent celles du droit à l'énergie, de la construction d'un pôle public comme interface entre toutes les structures ayant à faire pour la construction de solutions reconnues, sous la direction des institutions politiques. La fabrication de carburants à partir de la biomasse n'est pas seulement un problème technique. Elle recouvre d'énormes enjeux politiques, sociaux, économiques, industriels, agricoles, écologiques... Il faut donc aller derrière la façade complaisamment avenante du diester et de l'E85. Elle cache des pratiques agricoles non durables, une menace pour la sûreté alimentaire de l'humanité. D'autres horizons peuvent s'ouvrir Mais rien n'est écrit par avance.