

## **Développement de la filière maïs éthanol aux Etats-Unis Conséquences sur l'utilisation des terres et sur l'élevage**

A. Pflimlin P. Bernoux – Institut de l'Elevage

En 2006, l'éthanol à partir du maïs représentait 90% des agrocarburants, mais seulement 3% de la consommation de carburants aux USA. Cette production d'éthanol a mobilisé plus de 6 millions d'hectares de maïs en 2006, soit l'équivalent la production de maïs de l'UE-27. Cette surface devrait doubler d'ici 2010 correspondant alors à un tiers des surfaces en maïs des USA. Ce doublement de la production étant quasiment acquis par les projets d'usines déposés jusqu'à l'automne 2007, il est particulièrement instructif d'analyser le développement de cette filière et ses conséquences régionales, nationales et mondiales.

### ***1. Un développement récent et très rapide jusqu'en 2010***

La filière maïs – éthanol a démarré à la fin des années 1990 après le deuxième choc pétrolier, mais n'avait connu qu'un développement limité jusqu'en 2001.

La production d'éthanol à partir du maïs est passée de 3 milliards de gallons en 2003, 6 en 2006 et devrait atteindre 12 milliards de gallons en 2010, compte tenu des projets connus fin 2007 et en cours pour la plupart.

Pour la suite, l'USDA prévoit un développement plus limité pour atteindre 14 Milliards de gallons vers 2014 – 2016. Ceci sans prendre en compte la dernière loi sur l'indépendance et la sécurité énergétique du 19 décembre 2007 qui renforcera la demande en carburants renouvelables en fixant la barre à 36 Milliards de gallons en 2022. Cependant, la contribution de l'éthanol de maïs devrait rester limitée à 15 Milliards de gallons, le reste devant provenir principalement de l'éthanol de cellulose ou du biodiesel. Même si l'objectif des 36 Milliards de gallons paraît peu crédible en l'état actuel du développement et des coûts des autres agrocarburants, cet affichage politique et la confirmation du soutien public à ces filières sont des signaux forts pour les investisseurs de la filière maïs-éthanol dont la rentabilité avait fortement chuté avec la flambée des cours du maïs en 2007. Par conséquent, non seulement la production des 12 Milliards de gallons est considérée comme acquise aussi bien par l'USDA que par les experts, mais les conditions semblent réunies pour que la filière maïs éthanol continue à se développer à un rythme assez soutenu après 2010 sauf forte baisse du prix du pétrole peu probable d'après l'USDA. Cela se traduit par une utilisation croissante de surfaces en maïs depuis 2000 qui va se prolonger jusqu'en 2010 et sans doute au delà.

	2003	2006	2010	2014
Production éthanol en Milliards de gallons	3	5.2	12	14
Production éthanol en million de m3	11.4	20	45	53
Surface en maïs éthanol (millions d'ha)	3	6	12	14

**Tableau 1 - d'après USDA, Fév. 2008**

Cette forte augmentation de la production d'éthanol, des quantités de maïs transformées et des surfaces correspondantes est illustrée par les graphes 1 et 2. L'augmentation de la production d'éthanol s'est accélérée à partir de 2005 entraînant une forte hausse des prix du maïs dès l'été 2006 qui s'est amplifié en 2007 et devrait se stabiliser à partir de 2008, mais à un niveau très supérieur à celui des années 2000 – 2005.

### **Des prévisions de l'USDA qui s'affichent rassurantes**

Cette hausse des prix du maïs devrait se maintenir malgré la récolte record de 2007. Les surfaces semées ont été augmentées de 15% et les rendements ont été excellents, alors que 2006 avait été pénalisée par la sécheresse. Ce supplément de récolte en 2007 représente l'équivalent de toute la production de maïs de l'UE-27 ou encore la production moyenne de l'Iowa, soit environ 70 millions de tonnes de maïs supplémentaires. Ainsi, comme le montre le graphe 3, il n'y a pas eu de bouleversement dans l'utilisation en maïs pour les autres usages : alimentation animale, autres usages industriels, notamment la production d'isoglucose et l'exportation. Et d'après l'USDA, il ne devrait pas y en avoir à moyen terme, le maïs-éthanol provenant principalement de ce supplément de surface et de l'amélioration tendancielle des rendements.

Par contre, l'augmentation des surfaces en maïs s'est bien faite aux dépens d'autres cultures, principalement le soja, deuxième culture du Corn Belt, du blé dans les grandes plaines de l'ouest et du coton au sud. La réduction des surfaces en soja devrait se prolonger à moyen (voire long) terme, de même que pour les surfaces en blé, ce qui va se traduire par de moindres disponibilités de ces deux cultures pour l'exportation, entraînant là aussi une forte hausse des prix internes et mondiaux (graphe 4).

En fait, les prévisions de l'USDA annoncent une légère baisse des exportations en maïs et en blé et une baisse plus forte en soja (graphe 2), ce d'autant plus qu'une partie de la production pourrait là aussi être utilisée pour faire du biodiesel.

Quant aux prix, là aussi les prévisions de l'USDA sont nettement à la hausse à long terme pour le maïs comme pour le soja avec un prolongement de la hausse en 2008-2010, période de forte croissance pour l'éthanol, puis une légère hausse et un retour aux cours de 2007, soit 150-160 \$/tonne.

Par contre, la flambée du prix du blé pourrait être de plus courte durée avec un retour vers un prix sensiblement supérieur à celui de la période 2000 – 2005.

D'après ces prévisions, l'essentiel du choc de la forte ponction du maïs éthanol serait presque amortie par la super-récolte de 2007, les agriculteurs ayant réagi bien plus vite à l'augmentation du prix du maïs que ne l'avaient escompté les experts et leurs modèles (FAPRI, USDA 2006).

La réactualisation des modèles un an après prend acte de ce supplément de maïs disponible alors que la moitié des usines à éthanol ne sont pas encore en

fonctionnement, ce qui donne un ballon d'oxygène avec un supplément de maïs presque inespéré, mais à très court terme. Dès 2008, compte tenu du ré-équilibrage des prix vers le haut de toutes les cultures, il y aura aussi un ré-équilibrage des surfaces en sens inverse en 2008, donc moins de maïs qu'en 2007, alors qu'il y aura des dizaines de nouvelles usines de maïs-éthanol en fonctionnement.

Globalement le bilan restera positif pour l'exportation, notamment pour la balance commerciale en dollars, même si les quantités exportées sont plus réduites.

## **2. Conséquences attendues sur les productions animales**

La disponibilité plus réduite en maïs pour l'alimentation animale du fait de la part croissante utilisée pour la production d'éthanol va avoir des répercussions différentes selon les espèces animales et notamment leur capacité à valoriser ou non les co-produits du maïs-éthanol : les drèches de distillerie. Les principaux bénéficiaires devraient être les bouvillons à l'engrais, gros consommateurs de maïs grain et pour lesquels la substitution par les drèches de maïs peut être importante et représenter 40% de la ration totale. La forme humide étant à la fois la plus efficace pour l'engraissement et la plus rentable puisqu'on évite le séchage aurait dû être privilégiée. Mais cela suppose que les feed-lots soient assez proches des usines, ce qui n'est pas vraiment le cas puisque la majorité des usines sont localisées dans le Corn Belt alors que la plus grande partie de l'engraissement avait migré vers les régions plus arides des grandes plaines de l'ouest. Le renchérissement du maïs, voire sa plus grande rareté, pourrait se traduire par un retour des feed-lots vers les usines à éthanol, donc vers le Corn Belt pour bénéficier des drèches humides à un bon prix. Mais cela nécessitera des investissements en bâtiment, stockage et gestion des déjections, nettement supérieures à ceux des feed-lots actuels...

Les autres animaux pouvant valoriser des co-produits riches en cellulose sont les vaches laitières. Mais là aussi, l'essentiel du troupeau est assez éloigné du Corn Belt (nord-est et grand ouest) et les éleveurs laitiers préféreront sans doute acheter des drèches de maïs séché *a priori* plus régulières en composition, moins coûteuses à transporter et surtout plus faciles à conserver.

Par contre, pour les porcs et volailles, dont les rations comprennent souvent 2/3 de maïs grain, les quantités de coproduits que l'on peut valoriser dans leurs rations sont faibles et de l'ordre de 10% quelque soit la forme, sèche ou humide.

Ces deux productions sont donc les plus touchées par le développement du maïs-éthanol. Et ce d'autant plus que l'essentiel de l'engraissement de porcs US se font dans l'Iowa, premier état producteur de maïs mais dont le nombre d'usines de maïs-éthanol déjà en place et ceux en projet devrait absorber bien plus que la production actuelle sans rien laisser pour la production porcine. Ce cas – extrême mais bien réel – montre qu'au delà des équilibres nationaux apparemment peu bouleversés, il y aura très rapidement de réels problèmes de disponibilités de maïs, aux dépens des productions animales et sans solution de substitution.

Au delà des problèmes de disponibilités ou d'accessibilité aux coproduits selon les régions, il y a aussi et surtout le problème de la hausse des prix de l'alimentation animale, via le maïs et le soja, entraînant avec eux le renchérissement de toutes les autres matières premières pouvant les remplacer partiellement. Cette augmentation du prix de l'alimentation animale devrait perdurer pendant la prochaine décennie **graphe 4**. Quelles sont les conséquences attendues sur le volume de production de viande et de lait et sur les consommations ?

Globalement, d'après les prévisions de l'USDA, l'augmentation du coût de l'alimentation va se traduire par une diminution des marges et du revenu dans un premier temps pour toutes les productions, donc un freinage de la production puis après une période d'adaptation, par une reprise à la fois de la production et une restauration des profits. Cependant, ces évolutions sont différentes selon les filières.

En production viande bovine le renchérissement du coût alimentaire concerne principalement la phase d'engraissement. Celle-ci devra être plus courte, ce qui suppose que les bouvillons maigres arrivent à un poids plus élevé après une période de pâturage plus longue ou une complémentation plus importante. Cependant, l'effectif total, notamment celui du troupeau allaitant devrait rester assez stable pour la décennie, de même que la production de viande finie (graphe 5).

La production porcine avait connu une croissance assez soutenue au cours de la dernière décennie. Elle a été particulièrement pénalisée par les prix élevés pour l'alimentation alors que le prix du porc est resté bas en 2007. Par conséquent, un ralentissement de la production est attendu et pourrait se prolonger jusqu'en 2011 avant de pouvoir retrouver une reprise de croissance.

La croissance de la production de viande de volaille devrait également ralentir mais de façon plus limitée car la filière étant très intégrée, le surcoût de l'alimentation a été répercuté plus rapidement sur le prix de vente du poulet au supermarché. De plus, pour le porc et la volaille, la faiblesse du dollar entraîne une demande accrue pour l'exportation ce qui contribue à soutenir la production (graphe 8).

Quant à la consommation de viande par habitant, les prévisions de l'USDA (graphe 6) annoncent une stabilisation de la consommation du poulet et une diminution pour le porc et le bœuf à la fois en raison des disponibilités limitées et des prix tirés à la hausse par l'export (graphe 7), notamment pour le porc .

Pour le bœuf avec la réouverture des marchés japonais et coréens (après l'épisode BSE de 2003 - 2005) les exportations devraient reprendre rapidement mais sans retrouver le niveau 2000-2002 (graphe 8).

Pour la production laitière, l'USDA ne prévoit pas de modification sensible des tendances lourdes, le surcoût de l'alimentation étant atténué par la hausse du prix du lait tiré par une forte demande internationale. Le prix du lait devrait rester élevé pendant la prochaine décennie, ce qui devrait plus que compenser le surcoût alimentaire. A court terme, le troupeau laitier pourrait même augmenter pendant les 2 ou 3 prochaines années, alors que la production des vaches devrait elle aussi continuer à progresser au même rythme que pendant les précédentes décennies (graphe 3). La demande mondiale de produits laitiers s'annonçant forte, l'industrie laitière va conforter sa place d'exportateur de poudre de lait écrémé et de lactosérum comme de fromages. Cependant, l'augmentation de la capacité de production sera sans doute limitée par le manque de génisse et le taux de renouvellement important autant que par l'augmentation du coût alimentaire.

En résumé, l'USDA ne prévoit pas de bouleversement majeur pour l'élevage malgré le renchérissement très important du maïs et des autres matières premières de l'alimentation animale. Certes, la filière porcine a été fragilisée dès 2007 avec des revenus très négatifs, mais elle devrait retrouver un nouvel équilibre d'ici quelques

années. La filière viande bovine va aussi connaître des temps plus difficiles et cherchera à s'adapter en réduisant la durée d'engraissement et en faisant pression sur le prix du maigre. Dans cette filière, ce sont toujours les naisseurs qui font le tampon. Par contre, une certaine relocalisation des feed-lots à proximité des usines d'éthanol, principalement dans le Corn Belt, semble assez probable (pour bénéficier de l'accès aux drèches humides) alors que les gros abattoirs sont implantés plus à l'ouest près des gros feed-lots actuels (Nebraska, Kansas, Colorado, Nord Texas). Pas de bouleversement non plus pour la filière volaille, même si la croissance va être un peu plus faible dans les prochaines années. Les gains de productivité et la très forte intégration de la filière de la production à la distribution devrait lui permettre de mieux répercuter le surcoût alimentaire. Quant à la filière laitière, c'est le marché mondial qui devrait continuer à tirer les prix du lait à la hausse et largement compenser le surcoût alimentaire, mais là aussi sans bouleversement majeur des évolutions en cours.

Ce message de l'USDA, bien argumenté, est globalement conforté par d'autres études similaires, notamment celles du FAPRI, modèle piloté par l'université de Saint-Louis - Missouri pour les prévisions internes et celles d'Ames - Iowa pour les prévisions internationales. Mais tous ces modèles ont des caractéristiques communes :

- ils prolongent les tendances du passé,
- ils se basent sur des années moyennes sans prise en compte des accidents climatiques ou sanitaire ou financier, ni autre événements politiques ou sociaux,
- ils raisonnent au niveau national et international sur des volumes globaux d'échange ne considérant que l'adéquation offre / demande sans intégrer les problèmes de transport ou de délocalisation. Et tout ceci avec des stocks mondiaux au plus bas depuis plus de 40 ans pour les produits végétaux et animaux. Connaissant par ailleurs la très faible élasticité de la demande alimentaire, on sait qu'il suffit de quelques pourcents de production, plus ou en moins pour faire varier les prix de quelques dizaines de pourcents. Par conséquent, même si les Etats-Unis démontrent que leur politique de soutien au développement de l'éthanol ne devrait pas entraîner de déséquilibre majeur pour leurs filières animales, il n'empêche que cette réorientation d'une partie importante de la production céréalière vers un nouvel usage non alimentaire fragilise l'ensemble des productions animales et multiplie les tensions sur le marché mondial et plus particulièrement aux dépens de pays plus pauvres. Cela suscite aussi des débats internes développés ci-après.

### ***3. Coûts et conséquences pour l'économie des Etats-Unis***

#### **3.1 Un soutien politique et financier important**

Après les attentats de septembre 2001, la guerre en Irak, les autres conflits au Moyen Orient ... le gouvernement Bush a voulu développer une plus grande autonomie énergétique et réduire la part de pétrole importé. Les USA ont de grosses réserves de charbon et même de gaz naturel, par contre il sont dépendants du pétrole importé pour plus de 60% de leur carburant, ce qui justifie une politique de soutien ciblée sur les agro-carburants.

En 2005, un contexte très favorable a permis un décollage spectaculaire du maïs-éthanol.

La loi sur l'énergie (EPACT août 2005) fixe des objectifs d'incorporation d'éthanol en 2012 correspondant au double de la production de 2005 et accorde une aide de 0.51\$ par gallon d'éthanol mélangé à l'essence. Certains Etats rendent obligatoire une incorporation de 10% d'éthanol et peuvent apporter une aide supplémentaire aux investissements.

L'Etat fédéral demande parallèlement l'interdiction du MTBE (un additif oxygénant polluant et cancérigène) et son remplacement par l'éthanol. Cette recommandation est suivie par 25 Etats dès les mois suivants, entraînant une explosion de la demande pour l'éthanol et de son prix.

Le rapport de prix entre l'éthanol porté par ce nouveau marché et le maïs à bas prix en 2005 est donc particulièrement attractif pour séduire les investisseurs.

En 2005, avec un maïs à 90\$ par tonne, l'éthanol cher car considéré comme additif et le pétrole déjà à 50\$, le retour sur investissement pouvait être de 100% sur 12 ou 18 mois. Par conséquent, tout le monde a voulu profiter de cette aubaine et le nombre de projets d'usine s'est accru considérablement jusqu'en 2007.

Inversement en 2007 avec un maïs à 160\$ la tonne, le pétrole à 60 –80\$ le baril et l'éthanol à 0.4\$ le litre (l'essence étant à 0.5\$ le litre), la marge brute était plus réduite et l'ambiance un peu plus calme ([graphe 10](#)).

### **3.2 Une concentration des usines dans les régions à maïs**

La majorité des usines d'éthanol a été installée dans le Corn Belt, dans la zone de production de maïs, pour disposer d'une matière première locale, sûre et bon marché, en considérant comme secondaires la valorisation des coproduits et le transport d'éthanol. Même pour la deuxième vague de projets (2008-2010), la localisation des usines éthanol dans les régions à maïs reste prédominante, même si une certaine diversification doit être signalée. Ainsi, l'on voit davantage de projets d'usines à proximité des gros feed-lots de l'ouest du Kansas et du nord du Texas, zones semi-arides permettant un engraissement en feed-lots avec peu d'investissement, peu ou pas de contrainte environnementales et un meilleur état sanitaire que dans le Corn Belt, notamment en hiver. Ces feed-lots étaient approvisionnés par voie ferrée en maïs du Corn Belt.

Ce développement des usines très concentré sur quelques Etats du Corn Belt pose de nouveaux problèmes :

1. de disponibilité en maïs tout d'abord, la compétition étant ouverte entre groupes d'actionnaires, sans arbitrage des pouvoirs publics. Ainsi, pour l'Etat de l'Iowa, la somme des usines déjà en fonctionnement et celles en projet en 2007 nécessiterait théoriquement 140% de la production totale de maïs d'une année moyenne. Même si tous les projets ne se réalisent pas l'Iowa pourrait passer du statut de gros exportateur à celui d'importateur net dès 2010, alors que c'est actuellement le premier producteur de porc, donc un gros utilisateur de maïs.
2. de logistique : non seulement les flux sont bouleversés, mais les produits ne sont pas substituables. Ainsi, les drèches de distillerie (DDG) sèches ne peuvent pas être acheminées en wagon vers le Texas car le produit prend en masse et devient dur comme du béton après 2 à 3 jours de voyage ... De même, l'éthanol ne peut pas utiliser les mêmes pipelines ou wagons-citernes que l'essence, car il est plus corrosif.

3. de variabilité des co-produits. La très grande majorité des usines construites depuis 2005 fait fermenter le grain complet broyé sans séparation des enveloppes et du germe, produisant des drèches à 20-24% de MAT, 18-20% de cellulose, 8-10% de lipides et environ 10 g de phosphore et de soufre par kg de matière sèche. C'est donc ce co-produit qui sera disponible en grande quantité, mais sans réelles garantie de composition, voire avec des composants en excès (graphes 5 et 8), non sans risque en cas de distribution libérale.

Ces drèches ou DDG peuvent être transportées et utilisées sous forme humide (30% de MS) dans un rayon de 30 à 50 km. Elles peuvent aussi être séchées après réincorporation de la mélasse. Cette opération de séchage rapide à très haute température peut entraîner une cuisson excessive des protéines qui les rend indigestibles et leur donne une couleur plus sombre, voire brune. Inversement, une couleur « jaune or » sera un signe de chauffage modéré et de protéines de meilleure qualité. Mais ces drèches sous forme de farine étant difficiles à transporter, il est envisagé de les conditionner en pellets ou granulés grâce à une deuxième opération consommatrice d'énergie et qui peut masquer les défauts de cuisson.

### **3.3 Les conséquences sur l'utilisation des terres agricoles**

La production d'éthanol ne représente aujourd'hui (et restera) qu'une petite part du marché des carburants US. Par contre, elle a déjà un gros impact sur l'utilisation des surfaces.

Les surfaces labourables des Etats-Unis sont environ de 180 M ha (soit le double de celles de l'UE – 15), avec 3 cultures dominantes : le maïs, le soja et le blé, chacun de l'ordre de 30 millions d'ha (un peu plus pour le maïs par rapport aux deux autres).

Maïs et soja sont cultivés traditionnellement en rotation bisannuelles.

Au delà de 2008 - 2009 après ré-équilibrage des surfaces et des prix, les prévisions comptent sur le maintien d'un décrochage entre les surfaces au maïs par rapport au soja d'un tiers, soit environ 10 M ha, ce qui veut dire davantage de monoculture de maïs ou de rotation avec deux maïs pour un soja. Dans les deux cas, il faudra davantage d'engrais azotés et de pesticides et/ou de semences OGM résistantes aux insectes, aux maladies et aux mauvaises herbes.

Il faudra aussi davantage d'irrigation pour pouvoir faire du maïs au delà des sols profonds du Corn Belt, car en Iowa, le rendement moyen était de plus de 10 tonnes en 2005 et en 2007, pratiquement sans irrigation. Et ces sols profonds présenteraient également peu de risque de lessivage, les couches profondes étant plus riches en argile, ce qui n'est pas le cas des terres plus légères irriguées des plaines de l'Ouest, plus aride et dépendantes de la grande nappe souterraine Ogallala qui s'étend du Nebraska jusqu'au nord du Texas.

Enfin, de nombreux contrats agro-environnementaux arrivent à échéance en 2008 et pourraient bien ne pas être renouvelés, laissant ainsi davantage de surface disponible pour les cultures intensives et un relâchement dans la lutte contre l'érosion ou les pollutions. Cette augmentation des surfaces en maïs se traduira donc par une pollution accrue des eaux de surface (phosphate, pesticides) qui sont drainées par l'ensemble du bassin du Mississippi et du Missouri vers le Golfe du Mexique, entraînant un développement anarchique des algues et une extension de l'eutrophisation qui atteint déjà plusieurs dizaines de milliers de km<sup>2</sup>. Cependant, cette augmentation des surfaces en maïs de 15 à 20% pour la prochaine décennie

paraît acquise sans soucier les pouvoirs publics outre mesure pour plusieurs raisons :

1. il y a déjà eu des précédents avec des surfaces en maïs très élevées,
2. les cultivateurs sont de plus en plus professionnels, car mieux formés et moins nombreux, et que la technologie (semences OGM, travail du sol ...) devrait permettre de sécuriser les rendements et de limiter les risques de pollution,
3. il reste encore une dizaine de millions d'hectares en jachère dont la moitié qui avait été cultivée précédemment en maïs et soja. Il reste donc de la réserve sous le pied ... même si une grande partie des contrats jachères CRP arrive à échéance en 2008 et pourraient donc ne pas être renouvelés. Cependant d'après les prévisions de l'USDA, l'essentiel des surfaces devrait être reconduite en jachère, ce d'autant que l'on choisit généralement les terres les moins bonnes et que les aides USDA devraient rester attractives.

### **3.4 Les conséquences sur l'emploi et le développement rural**

Une usine d'éthanol de 100 million de gallons représente un investissement de 200 millions \$ mais apporte aussi 40 à 50 emplois directs et beaucoup plus d'emplois indirects. Par conséquent, c'est un argument fort par rapport aux élus des communes rurales et des comtés sans industrie locale.

Inversement, l'implantation de ces usines représente aussi de nouvelles nuisances pour l'environnement :

- une noria de camions pour livrer le maïs et emmener les drèches, l'éthanol ( plus de 200 gros camions / jour pour cette taille d'usine) ...
- une forte consommation d'eau, dont une grande partie devra être assainie avant rejet (4 à 5 l d'eau par l d'éthanol produit),
- des nuisances olfactives liées à la fermentation,
- une consommation d'énergie accrue pour faire tourner ces usines avec du charbon ou du gaz naturel d'où davantage de pollution locale ...

Parallèlement, la transformation du maïs en éthanol, en concurrençant directement la production de porcs ou de volailles de la région, pourrait se traduire par une réduction des emplois agricoles et agro-alimentaire, nettement supérieur aux emplois créés par la filière éthanol. Cela vaut notamment pour l'Iowa, premier producteur de maïs et éthanol, mais aussi premier producteur de porcs avec abattage et conditionnement sur place. Dans ce cas, c'est l'ensemble de la filière porcine qui est fragilisée, voire remise en cause. Inversement, le retour de l'engraissement des bouvillons à proximité des usines d'éthanol pour bénéficier des drèches humides à bon prix pourrait compenser en partie la crise de la filière porcine. Le bilan pour l'emploi n'est donc pas simple à faire sur le plan quantitatif et encore moins pour les qualifications requises, les problèmes de mobilité, les reconversions d'usine etc. A ces questions s'ajoutent celles relatives à la dégradation de l'environnement et de l'accroissement du trafic avec de gros camions. Et celles d'un développement de gros feed-lots à proximité des usines d'éthanol disposant de grandes quantités de drèches. Cependant la nouvelle réglementation environnementale mise en œuvre à partir de juillet 2007 impose des investissements pour maintenir les écoulements des eaux souillées des parcs et devrait entraîner la construction de stabulations pour limiter les surfaces non couvertes.

### 3.5 Des critiques internes de plus en plus nombreuses

Les critiques contre les agro-carburants de première génération et la filière maïs éthanol en particulier sont très diverses, par rapport aux bénéfices annoncés.

> **Ils ne protègent pas l'environnement et apportent peu de bénéfices au bilan des GES.** Avec l'analyse de leur cycle de vie, en incluant les engrais, les pesticides, la culture, le séchage, le stockage, la transformation, le transport, le gain net en énergie et la réduction de GES apparaissent assez faibles. Mais aux Etats-Unis c'est l'argument sécurité et indépendance énergétique par rapport au pétrole qui est mis en avant et non la réduction des GES.

> **Les agro-carburants mobilisent beaucoup de surface aux dépens de l'alimentation des hommes et des animaux.** Même avec des rendements en maïs de plus de 100 quintaux, la production d'éthanol par hectare est de l'ordre de 4 000 l (soit l'équivalent de 3 000 l d'essence). En supposant que l'ensemble des surfaces en maïs des USA soit transformé en éthanol, cela ne représenterait qu'un quart de la consommation de carburants des USA alors que cela condamnerait l'essentiel de l'élevage et de l'agro-industrie associée. Sans aller jusqu'à cette situation irréaliste, même le mandat généralisé de 10% d'éthanol dans l'essence nécessitera déjà un bon tiers des surfaces en maïs, ce qui ne sera pas sans répercussions forte sur les cours des céréales et par extension sur l'ensemble des filières animales pour la décennie à venir

> **Les agro-carburants de première génération ne préparent pas la voie pour ceux de deuxième génération.** Les promoteurs des agro-carburants affirment que ceux actuellement produits avec des céréales et autres cultures vivrière seront bientôt remplacés par des productions herbacées ou ligneuses, non concurrentes pour l'alimentation humaine, plus productives (rendement en éthanol par hectare 2 à 3 fois supérieur à celui du maïs ou du blé) et moins agressives pour l'environnement (cultures pérennes à faibles intrants).

Plusieurs objections sont faites à cette vision optimiste :

- la technologie industrielle pour transformer la cellulose en éthanol reste 2 fois plus coûteuse et les investissements 2 fois plus importants par hectolitre d'éthanol produit, par rapport au maïs,
- les produits cellulosiques ou ligneux sont par nature volumineux et nécessitent une logistique de récolte, de transport et de stockage totalement différente de celle du maïs. L'utilisation de surfaces marginales à faible rendement ne peut que compliquer le problème.
- ces nouvelles cultures se développeront donc sur les surfaces de plaines faciles d'accès et productives : elles seront donc aussi en compétition avec les cultures classiques.

Par conséquent, le développement à grande échelle n'est pas pour demain en l'état actuel des connaissances et des contraintes recensées. Cette deuxième génération subit un peu les mêmes critiques que la première, même si elles sont plus nuancées et sont moins directement concernées pour l'alimentation humaine.

En fait, il est probable que la valorisation des cannes, des rafles, voire des pellicules de maïs pourra être rajouté à certaines usines pré-existantes, sans trop perturber l'organisation, ni consommer des hectares supplémentaires. Mais une partie de ces cannes de maïs est déjà utilisée pour l'alimentation du troupeau allaitant et des

génisses laitières. Le reste contribue au maintien du taux de matrice organique des sols. Les disponibilités réelles seront donc assez réduites.

**> Les aides publiques seraient trop élevées, inadaptées et discriminatoires.**

Le soutien à la filière éthanol de maïs est très important car au delà de la défiscalisation fédérale de 0.51\$ par gallon, il y a d'autres aides fédérales et régionales, si bien que le montant total se situerait entre 1.05 et 1.38\$ par gallon d'éthanol ou exprimé en équivalent essence entre 1.42 et 1.87\$ par gallon (Koplow 2006), soit 0.4 à 0.5\$ / l d'essence dont le prix à la pompe était de 0.8\$ / l à l'automne 2007. Par ailleurs il y a aussi une taxe de 0.15\$ / l à l'importation de l'éthanol du Brésil au de là d'un contingent hors taxe très limité, échappant aux règles de l'OMC. Même en ne retenant que la défiscalisation de 0.51\$ par gallon, le manque à gagner pour le budget fédéral est de 6 à 8 milliards \$ pour une production de 12 à 15 milliards de gallons prévus pour 2012 – 2015.

Cette prime fixe serait inefficace et inadaptée car elle a été calculée sur la base d'un cours du pétrole à 20 – 30 \$ /bl. Avec un cours variant entre 60 et 100\$ depuis plus d'un an, cette prime n'est plus justifiée (graphe p6). Elle tire les prix du maïs à la hausse et pénalise d'autant les systèmes d'élevage gros consommateurs (porcs, volailles).

Plusieurs agro-économistes plaident pour une aide modulée comme pour les deficiency-payments, largement pratiqués pour les cultures et le lait (Tyner, 2006). Ces aides importantes à la filière éthanol de maïs n'encouragent pas les investissements dans la filière éthanol – cellulose, malgré les quelques opérations de recherche – démonstrations financées par le gouvernement fédéral (Tyner, 2007). De même, elles limitent les moyens publics affectés à la valorisation des sables bitumeux et à la liquéfaction du charbon, 2 ressources certes fossiles mais très abondantes aux USA et dont le coût marginal avec une technologie propre devrait rester sensiblement inférieur à celui de l'éthanol de maïs (Doering, 2006).

## **Conclusion**

Après une première période de développement modéré (1980 – 2000), la filière maïs - éthanol a connu une très forte croissance avec un doublement de la capacité de production en 2005 - 2007, dû autant à un contexte interne très favorable qu'à l'augmentation des cours du pétrole. Cette croissance accélérée a entraîné une flambée des cours du maïs et par suite des autres céréales et du soja et par conséquent des coûts des aliments, aussi bien pour l'élevage que pour les hommes, et ce au niveau mondial. Comme la transformation du maïs en éthanol va encore doubler aux USA, toutes les prévisions affichent des prix élevés pour les prochaines années, pour la majorité des matières premières agricoles mais avec des répercussions différentes selon les filières animales.

Pour la production porcine, filière encore peu intégrée par rapport à la volaille, le coût de l'aliment a presque doublé en 2007 alors que le prix du porc est resté bas, se traduisant par une perte maximale de revenu. Inversement, pour la volaille, la hausse des coûts a été rapidement répercutée au niveau de la distribution sans faire chuter la consommation. Le diagnostic est plus complexe pour la viande bovine où le renchérissement du maïs peut être compensé pour partie par l'utilisation de drèches moins coûteuses, notamment sous forme humide. Cela pourrait se traduire par une relocalisation de l'engraissement à proximité des usines d'éthanol. Cependant, la nouvelle réglementation environnementale pour les ateliers de 1000 têtes va

nécessiter des investissements et des délais administratifs plus importants sinon dissuasifs. Pour la filière laitière, la hausse spectaculaire des prix des produits laitiers en 2007 a largement compensé la hausse des aliments. Cependant depuis la fin 2007 les cours mondiaux de la poudre de lait et du beurre sont à la baisse, alors que l'ensemble des aliments, y compris les fourrages et notamment le foin luzerne, sont restés élevés. Cela pourrait constituer un handicap pour les grandes unités laitières des zones arides qui achètent l'essentiel de leur alimentation.

Parallèlement, des critiques se font entendre à l'encontre des agro-carburants de première génération, dénonçant un soutien public trop partial et coûteux, sans justification environnementale et qui freine les investissements dans les autres secteurs des énergies renouvelables ou des procédés plus propres pour valoriser l'énergie fossile encore abondant sous forme de charbon, sables et schistes bitumineux abondants en Amérique du Nord.

Ces critiques ne remettent pas en cause la filière éthanol – maïs qui est maintenant bien installée, mais elles pourraient permettre de ré-équilibrer les soutiens publics en faveur de la valorisation d'autres ressources énergétiques renouvelables et fossiles, moins pénalisantes pour l'élevage et moins concurrentes pour l'alimentation humaine.

Pour la bibliographie voir le Dossier Economie de l'Elevage - Mai 2208









