

Notes de recherche

.....

Biocarburants, territoires et agriculture

F. Quadu

Sous la direction scientifique de T. Bréchet

The logo for CPDT (Conférence Permanente du Développement Territorial) features the letters 'CPDT' in a white, sans-serif font. The letter 'D' is stylized to include a white silhouette of the map of France.

Conférence Permanente
du Développement
Territorial

Numéro 47 • Octobre 2014

Chercheurs: *Fiorella Quadu (CREAT - UCL)*

Responsable scientifique: *Thierry Bréchet (UCL)*

Photo de couverture: *Myrabella / Wikimedia Commons / CC-BY-SA-4.0*

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|-----|--|-----------|
| 1. | INTRODUCTION | 4 |
| 2. | LES FACTEURS HISTORIQUES DE DÉVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS | 5 |
| | ...ET EN BELGIQUE | 7 |
| | ÉTAT TECHNOLOGIQUE ACTUEL DES BIOCARBURANTS | 12 |
| 3. | LES IMPACTS DES CONTROVERSES SUR LES BIOCARBURANTS | 13 |
| | 3.1. LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE FOSSILE ET LES GES | 13 |
| | 3.2. LES JACHÈRES | 14 |
| | 3.3. FOOD VS FUEL | 14 |
| | 3.4. CHANGEMENTS D'AFFECTATION DES SOLS ET IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT | 14 |
| | 3.5. AUTRES | 15 |
| 4. | LES RELATIONS ENTRE LES CULTURES AGRICOLES ET LES BIOCARBURANTS | 17 |
| | 4.1. DE 1977 À 1999 | 17 |
| | 4.2. DE 1999 À 2010 | 18 |
| 5. | LES RELATIONS ENTRE LES PRIX DU PÉTROLE, DES BIOCARBURANTS ET DES PRODUITS AGRICOLES | 29 |
| 6. | PRODUCTION MONDIALE/PRODUCTION BELGE | 32 |
| | 6.1. BIODIESEL | 32 |
| | 6.2. BIOÉTHANOL | 33 |
| | 6.3. ET EN BELGIQUE... | 34 |
| 7. | BIOCARBURANTS, CARBURANTS ET TRANSPORT | 35 |
| 8. | QUEL AVENIR POUR LES BIOCARBURANTS? | 37 |
| | 8.1. PRODUCTION DE BIOCARBURANTS ET CULTURES AGRICOLES | 37 |
| | 8.2. TECHNOLOGIE ET PRODUCTIVITÉ | 39 |
| 9. | CONCLUSION GÉNÉRALE | 42 |
| 10. | BIBLIOGRAPHIE | 45 |

1. INTRODUCTION

Les biocarburants sont nés de la recherche d'une alternative à la dépendance au pétrole. Au fil du temps, ils sont aussi devenus une source de préoccupation affectant divers secteurs d'activités économiques, en particulier celui de l'agriculture.

L'objectif de cette note est d'identifier et d'examiner, au-delà des facteurs habituellement évoqués par la littérature, ceux qui contribuent, de manière directe ou indirecte, favorable ou défavorable, au développement des biocarburants¹. Les résultats permettront d'alimenter les scénarios élaborés pour la recherche CPDT «Territoire et énergie 2050»; ils fournissent aussi une base claire pour toute autre approche énergétique prospective.

Si cette note comprend des considérations macro-économiques et financières liées au développement des biocarburants, elle consiste d'abord en une réflexion sur le territoire et les productions agricoles. Trois échelles sont considérées - mondiale, européenne et régionale - de façon à approcher les relations entre les biocarburants, les productions et les territoires agricoles sous des angles différents et à permettre d'aboutir à des résultats adaptés à la Région wallonne.

Bien que récentes en Wallonie, les cultures énergétiques de première génération sont l'occasion de débats publics très divers. On comprend, étant donné leur impact spatial, la nécessité d'identifier leurs facteurs de développement. C'est pourquoi cette note se focalise sur les biocarburants de première génération; les biocarburants de seconde génération et le biogaz ne sont abordés qu'en termes de perspectives.

L'analyse historique (depuis 1900) et des controverses qui ont accompagné le développement des biocarburants contextualise leur production et fournit au lecteur les premiers éléments permettant d'anticiper la (ré)apparition de la demande. Ensuite, cette note développe l'influence des biocarburants sur l'évolution et les prix des cultures agricoles. Elle dresse aussi un état des lieux de la production des biocarburants de première génération², le biodiesel et le bioéthanol, ainsi que leur contribution au secteur du transport aux niveaux européen et belge. Les perspectives d'avenir des biocarburants font l'objet du dernier chapitre qui identifie les facteurs de développement les plus probables. Une synthèse générale présentée sous forme de tableaux reprend les facteurs identifiés comme pertinents pour l'élaboration des scénarios.

¹ En dehors des références, figures et tableaux d'autres auteurs repris dans cette note, les biocarburants sont définis comme étant les carburants produits à partir de produits ou terres agricoles classiquement destinés à l'alimentation humaine ou animale.

² Générations de biocarburants: ces termes qualifiant les biocarburants classe la maturité des technologies de production de carburants d'origine biologique. Première génération: qualifie les biocarburants faits à partir de molécules de stockage énergétique: amidon, huile, sucre... «propres» ou «usagés». Seconde génération ou ligno-cellulosique: qualifie les biocarburants faits à partir de molécules de structure: tige, paille...

2. LES FACTEURS HISTORIQUES DE DÉVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS

Cette partie fait l'analyse historique des différents facteurs de développement des biocarburants entre 1900 et 2010. Elle doit permettre :

- d'une part, de comprendre comment et dans quelle mesure le développement des biocarburants a été influencé par celui de l'énergie fossile mais aussi par l'évolution des volumes des productions agricoles ;
- d'autre part, de relever la récurrence et l'importance de facteurs historiques de développement par rapport à d'autres dans les domaines technologique, énergétique, macro-économique, social, politique et environnemental.

Lorsque l'industrie automobile est née, le pétrole et ses dérivés n'étaient pas encore très utilisés. Le moteur à combustion interne a été conçu pour fonctionner avec de l'éthanol, le moteur diesel tournait à l'huile d'arachide la Ford T roulait à l'éthanol. L'utilisation des biocarburants n'est donc pas nouvelle.

Durant l'entre-deux-guerres, le pétrole n'étant pas un produit très disponible, l'éthanol de betteraves se substituait aux produits d'origine fossile à des taux relativement élevés. En France, selon D. Ballerini (Les biocarburants, 2011), c'est la volonté d'indépendance énergétique et surtout l'engagement politique de réduire le déficit de la balance commerciale qui ont maintenu un niveau d'utilisation conséquent de l'éthanol comme carburant.

Puis, dans les années 1960, l'éthanol disparaît du marché. Trois causes semblent être à l'origine de cette disparition : l'offre abondante du pétrole bon marché à l'issue de la deuxième guerre mondiale, la bonne valorisation des sucres de betteraves dans l'agroalimentaire et leur transformation chimique, la disparition des excédents agricoles.

A la faveur des deux crises pétrolières de 1973 et 1979, l'intérêt pour l'éthanol renaît rapidement dans deux pays (le Brésil et les États-Unis). Ces pays disposaient déjà depuis les années 1920 de structures de valorisation régionales localisées essentiellement dans des régions riches en ressources agricoles. La filière éthanol leur permet alors non seulement de réduire leur dépendance énergétique au pétrole (sécurité d'approvisionnement, diminution du coût énergétique et développement d'une industrie nationale dans un contexte de chômage croissant) mais aussi de réguler les cours à l'exportation du sucre de canne et du maïs.

Le contre-choc pétrolier de 1986 (baisse des prix du pétrole) fait à nouveau chuter l'enthousiasme pour les biocarburants. Cependant, des tests révèlent la possibilité d'utiliser du biodiesel en mélange avec le gazole. La mise en place de jachères agricoles dans le cadre de la Politique agricole commune (PAC) de 1992 est alors perçue comme une occasion pour développer ce type de production. Cette réforme de la PAC 1992 fixe les aides et les cultures non alimentaires peuvent être cultivées sur jachère avec la prime « jachère » habituelle. Mais les Accords de Blair House limitent cette surface : la quantité de sous-produits issus de la transformation des cultures énergétiques et destinées à l'alimentation animale doit rester inférieure à 1 million de tonnes équivalents tourteaux de soja. Quant aux cultures énergétiques cultivées hors jachère, elles peuvent aussi bénéficier d'une prime « énergétique » spéciale à l'hectare pour une surface maximale de 1,5 million d'hectares pour les vingt-cinq états de l'Union.

En 1992, la première unité industrielle de production de biodiesel est construite à Compiègne en France sous la pression des agro-industriels, dans le cinquième plus grand bassin céréalier du monde.

Arrivent les années 2000 où les prix du pétrole flambent. Le pic pétrolier est annoncé, la nécessité de lutter contre l'effet de serre, les menaces sur la sécurité d'approvisionnement mais surtout la surproduction agricole et la vulnérabilité de l'agriculture accentuée par les réformes successives de la PAC poussent les gouvernements à favoriser l'émergence d'alternatives au pétrole. Le biocarburant devient une solution parmi d'autres pour remplacer l'essence et le diesel. A cet effet, les directives adoptées autorisent les subventions et détaxations, ainsi que l'utilisation des jachères à des fins de production de biocarburant (Directives 2003/30/CE et 2003/96/CE). Les arguments officiels retenus concernent la limitation de l'émission des gaz à effet de serre (GES) ainsi que la diversification des sources d'approvisionnement en énergie.

Au niveau mondial, pour les mêmes raisons (revitalisation de l'économie rurale, GES, indépendance énergétique et sécurité d'approvisionnement), plus de cinquante pays de l'OCDE se sont fixé des objectifs et des taux d'incorporation obligatoires (mélange 10 à 15 % d'éthanol à l'essence ou 2 à 5 % de biodiesel au diesel). Toutes les dispositions réglementaires et politiques publiques adoptées pour atteindre ces objectifs ont boosté la production mondiale de biocarburants qui est passée de 16 milliards de litres en 2000 à plus de 100 milliards de litres (volumétrique) en 2010 (Figure 1).

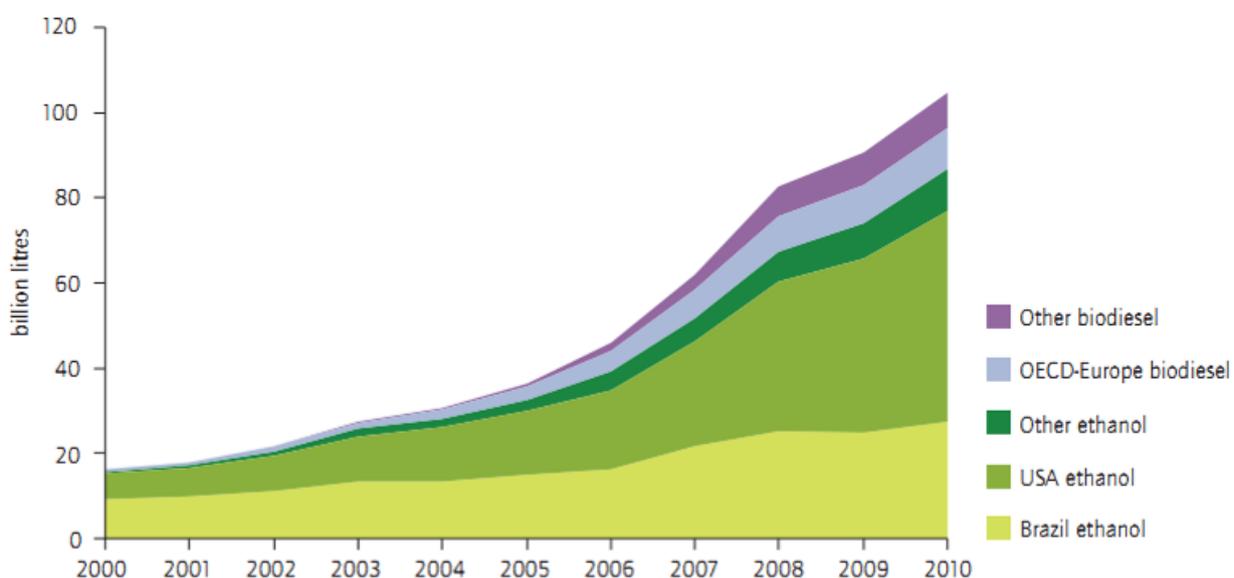


Figure 1 : Production de biocarburants entre 2000 et 2010 (source : IEA, 2010)

Nonobstant la suppression de la prime aux cultures énergétiques le 1^{er} janvier 2010 pour stabiliser les prix des cultures alimentaires, l'Union européenne reste aujourd'hui le premier producteur de biodiesel à l'échelle internationale et le troisième pour la production de bioéthanol derrière le Brésil et les États-Unis. Malgré la compétition accrue, les productions de biocarburants européennes ont augmenté sensiblement ces dix dernières années.

En 2009, l'Europe oblige ses États membres à introduire (directives 2009/28/CE et 2009/30/CE) le biocarburant dans le transport avec des critères de durabilité supplémentaires (réduction des émissions de GES, protection de la biodiversité et maintien des stocks de carbone).

En octobre 2012, la Commission européenne a publié une proposition d'amendement de ces deux directives³. Le texte, qui doit encore être approuvé par le Conseil de l'UE et le Parlement européen, a pour but de renforcer les critères de durabilité déjà existants et d'encourager la transition des biocarburants conventionnels vers les biocarburants avancés. Parmi ces critères de durabilité, il est notamment proposé d'introduire un facteur ILUC qui prend en compte les changements indirects d'affectation des sols (ILUC–Indirect Land Use Changes) dans le calcul des émissions de gaz à effet de serre par les biocarburants. Lorsque des surfaces agricoles initialement destinées au marché alimentaire ou à la production de fibres sont converties à la production de biocarburants, des terres non agricoles doivent être mises en production pour satisfaire la demande de ces produits, ce qui entraîne des émissions de gaz à effet de serre supplémentaires.

...ET EN BELGIQUE

En Belgique, les biocarburants ont véritablement démarré avec la directive européenne 2003/30 qui a été transposée en droit belge dans un Arrêté Royal du 4 mars 2005. Cet AR est relatif aux dénominations et caractéristiques des biocarburants et aux objectifs de mise sur le marché des biocarburants. L'AR du 10 mars 2006 permet aux agriculteurs de produire de l'huile végétale pure (HVP) à partir du colza cultivé par eux-mêmes et de la vendre pour utilisation finale (pour les consommateurs possédant un véhicule adapté ou pour les sociétés régionales de transport en commun).

La loi du 10 juin 2006, la plus importante, exonère les accises applicables aux carburants additionnés de biocarburants. Ce régime de défiscalisation s'appliquait jusqu'au 30 septembre 2013 sur des quotas annuels de 250 000 m³ de bioéthanol et de 380 000 m³ de biodiesel produits dans sept installations belges sélectionnées. Ces quotas n'ayant pas été atteints, le Projet de Loi du 24 décembre 2012 propose une prolongation du régime d'aide sur ces biocarburants pour une période de six ans ou jusqu'à épuisement des quotas initiaux.

Ensuite, plusieurs AR (22/11/2006, 05/03/2007, 14/09/2007) définissent les règles de mise sur le marché des biocarburants non normés (diesel avec plus de 5 % de biodiesel et essence avec plus de 5 % de bioéthanol pur) et les taux d'accises réduits applicables au diesel mélangé à concurrence d'au moins 5 % de biodiesel et aux essences mélangées à concurrence d'au moins 7 % de bioéthanol.

A noter que la mise sur le marché des biocarburants a entraîné une hausse des taux d'accises sur les carburants 100 % fossiles et donc des prix maxima payés par les consommateurs finaux. Ces augmentations d'accises permettent de financer l'incitant fiscal accordé par les autorités aux opérateurs qui mélangent et mettent les biocarburants sur le marché (Fédération pétrolière belge, 2012). Le système du cliquet adopté en 2003 participe aussi à l'augmentation des prix maxima (voir chapitre biocarburants, carburants et transport).

³ COM (2012) 595 final – 2012/0288 (COD)

En 2009, avec la directive européenne « énergies renouvelables », la Belgique s'est vue attribuer un objectif de 13 % d'énergie renouvelable dans la consommation finale brute d'énergie en 2020 avec un sous-objectif de 10 % dans le secteur des transports. Elle adopte la loi du 22/07/2009 qui définit l'obligation d'incorporation de biocarburant dans les carburants fossiles mis à la consommation.

Pour compléter l'analyse historique, nous avons dressé ci-dessous un tableau de synthèse des principaux facteurs historiques de développement.

| | Facteurs favorables | Facteurs défavorables |
|--------------------------------------|--|---|
| Innovation technique | <ul style="list-style-type: none"> En Allemagne, Rudolf Diesel utilise avec succès des huiles végétales dans ses premiers moteurs (XIX^e siècle). Amélioration des rendements des productions agricoles. Possibilité de mélanger le biodiesel au gazole (EMHV). | <ul style="list-style-type: none"> Essor de la pétrochimie et développement international de moteurs fonctionnant à l'énergie fossile (XX^e siècle). Amélioration du rendement technique des moteurs. Mélange problématique carburant + biocarburant : nécessité d'adapter les moteurs au-delà d'un pourcentage d'incorporation, ou encore de fabriquer des dérivés comme l'ETBE (éthanol activé) ou l'EMHV (biodiesel en mélange avec le gazole/diesel). Développement des marchés de la chimie verte et des biomatériaux. |
| Démographie et comportements sociaux | <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la consommation d'énergie par habitant en adoptant le mode vie occidental. Augmentation de la population mais atteinte des limites de capacités de production de pétrole depuis 2004. Accroissement de la demande en diesel dans la zone Europe. | <ul style="list-style-type: none"> Adaptation de la production mondiale de pétrole à l'augmentation de la population mondiale, de ses besoins alimentaires et énergétiques de 1970 à 2004. Augmentation de la consommation en viande par habitant et donc en espace et en ressource en adoptant le mode vie occidental. Inégalités du pouvoir d'achat nord-sud. Pression de la demande alimentaire dans les pays en voie de développement. Spéculation foncière qui augmente les coûts de production. |
| Disponibilités foncières | <ul style="list-style-type: none"> Le Brésil et les pays d'Asie du sud-est disposent d'importantes superficies cultivables (90 millions d'hectares) et d'un potentiel important de terre à convertir. | <ul style="list-style-type: none"> Pression d'urbanisation élevée en Europe. |
| Décisions politiques énergétiques | <ul style="list-style-type: none"> Le plan Proalcool au Brésil (canne à sucre, 1975) permet de nouveaux débouchés aux producteurs de canne à sucre. Le plan Gazohol aux Etats-Unis (maïs, années 1980) permet de nouveaux débouchés aux producteurs de maïs. En 2003, l'Europe demande à ses Etats membres d'augmenter régulièrement le taux d'énergies renouvelables dans le transport, afin d'atteindre 10 % en 2020 (directive 2003/30/CE), ce qui booste la production de biocarburants européenne. Cinquante pays de l'OCDE se fixent des objectifs d'incorporation de biocarburants dès 2000. Obligation dans certains États de l'Inde (2001) d'incorporer à l'essence de l'éthanol de canne à sucre (5 %), ce qui permet de nouveaux débouchés aux producteurs de canne à sucre. | <ul style="list-style-type: none"> Différentiel de détaxation entre biocarburants et carburants fossiles entre pays qui favorisent les importations en défaveur des productions nationales. Défiscalisation insuffisante pour approvisionner le marché en éthanol de canne au Brésil. En Allemagne, pas d'exonération des produits en mélange (éthanol/ETBE). Dumping américain sur le bioéthanol par une fiscalisation à l'exportation favorable. |

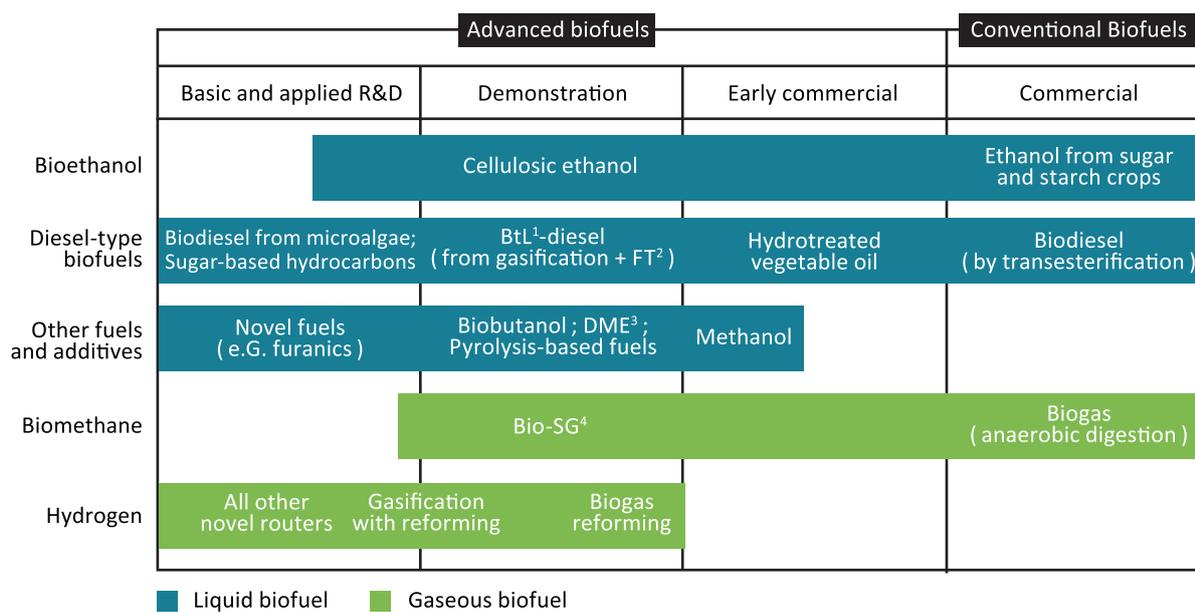
| | | |
|--|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • En 1992, les EU étendent la réduction des taxes aux carburants contenant jusqu'à 10 % d'éthanol (Energy Policy act). • En 2003, l'Europe donne la possibilité aux Etats membres d'exonérer totalement ou partiellement d'accises les biocarburants (directive 2003/96/CE). • Taxation progressive en France des distributeurs de carburants qui n'incorporent pas un volume minimum de biocarburants dans le carburant mis en vente. | |
| <p>Prix du pétrole</p> | <p>Guerres et crises géopolitiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Embargo des pays de l'OPEP en 1973. • Révolution Iranienne en 1978. • Crise des otages américains en Iran en 1979 et incidents à la frontière Iran-Irak. • Guerre Iran-Irak en 1980. • Invasion du Koweït par l'Irak en 1990. • Début de la dislocation de l'URSS en 1991. • Guerre en Irak en 2003. • Printemps arabe en 2011. <p>Demandes de pays émergents:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Chine devient importatrice de pétrole en 1993. • L'Inde atteint son pic de production en 2004. <p>Surestimation des réserves de pétrole:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En 2004, Shell annonce une révision à la baisse de 30 % de ses réserves de pétrole sur fond de surestimation des réserves de pétrole du Nigeria pour contourner les quotas de l'OPEP. <p>Atteinte des pics de production de première génération de plusieurs pays depuis 1955 (au niveau mondial depuis 2006)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Contre-choc pétrolier (1985). • Importante utilisation directe et indirecte d'énergies fossiles dans le process des biocarburants. |
| <p>Politiques et marchés agricoles</p> | <ul style="list-style-type: none"> • La réforme de la PAC en Europe (1992) autorise des paiements compensatoires aux céréales et oléagineux cultivés à des fins non alimentaires sur les terres gelées (jachères). L'incitation est renforcée en 2004 par une aide de 45 €/ha aux cultures énergétiques implantées en dehors des jachères. • Localisation d'usines de fabrication de biocarburants dans les zones riches en ressources agricoles dès les années 1920 (États-Unis et Brésil) et en France en 1992. • Régulation des cours à l'exportation de la canne à sucre (1975) et du maïs (1980). • Développement de sous-produits issus des biocarburants. | <ul style="list-style-type: none"> • 1960: augmentation de la consommation en sucre dans les pays développés (sucre=produit de luxe) et disparition des excédents agricoles. • Hausse des cours du sucre de consommation (début des années 1990). • Limitation en Europe des surfaces en oléagineux alimentaires (5 Mha pour EU15) et non-alimentaire (1 Mt) par les accords de Blair House (1993) (supprimée par la réforme de la PAC 2002). • Différentiel de prix avec les cultures alimentaires qui favorise le débouché alimentaire au détriment de la filière énergétique. • Suppression de la jachère en 2009 et de l'aide aux cultures énergétiques en 2010. • Diminution des quotas de production à prix garantis sur le marché du sucre européen, des prix garantis et des subventions à l'exportation depuis 2006. |

| | | |
|------------------------------------|---|--|
| Lutte contre la pollution de l'air | <ul style="list-style-type: none"> • Le Clean Air Act aux Etats-Unis (1990) impose, sauf en été, l'adjonction de biocarburants pour limiter dans les métropoles la pollution du CO₂ et de l'ozone. • Interdiction du MTBE en Californie (2003) en raison des risques de pollution des nappes phréatiques. | <ul style="list-style-type: none"> • Concurrence de composés oxygénés issus de l'industrie pétrolière : MTBE en 1985. |
| Lutte contre l'effet de serre | <ul style="list-style-type: none"> • Conférence de Rio (1992), Protocole de Kyoto (1997) et ses instruments : droits et marchés d'émissions, Mécanisme de Développement Propre (MDP)... • En Europe, les biocarburants doivent contribuer à une réduction d'au moins 35 % des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2020 (pourcentage qui passe à 50 % en 2017, puis à 60 % en 2018), les biocarburants dont les matières premières proviennent de terres qui présentaient une grande valeur en termes de biodiversité et/ou en termes de séquestration de carbone en janvier 2008 sont exclus (directive 2009/28/CE). • La directive européenne relative à la qualité des carburants (2009/30/CE) exige des fournisseurs de réduire, aussi progressivement que possible, les émissions de gaz à effet de serre, produites sur l'ensemble du cycle de vie du carburant ou de l'énergie fournis, par unité d'énergie, à hauteur de 6 %, le 31 décembre 2020 au plus tard. | <ul style="list-style-type: none"> • Controverses sur le bilan effet de serre des biocarburants, et plus généralement sur leur bilan environnemental (eau, biodiversité...) |

Tableau 1 : Facteurs historiques et non exhaustifs de développement des biocarburants en Europe et dans le monde

ÉTAT TECHNOLOGIQUE ACTUEL DES BIOCARBURANTS

Les biocarburants présentent une grande variété de technologies de conversion. L'état en 2009 des diverses technologies et des méthodes de production de biocarburants a été résumé par l'IEA dans la figure 2.



1. Biomass-to-liquid ; 2. Fischer-Tropsch ; 3. Dimethylether ; 4. Bio-synthetic gas.

Figure 2: État d'avancement des principales technologies de production des biocarburants (source: Bauen et al. 2009, modifié par IEA, technology Roadmap for biofuels for transport, 2011)

Les processus de transformation des biocarburants de première génération, même s'ils sont déjà commercialisés continuent à être améliorés tandis que les biocarburants de seconde génération (comme l'éthanol cellulosique) sont encore en période de démonstration ou commencent à être commercialisés.

SYNTHÈSE

Les décisions politiques en matière d'énergie et le prix du pétrole ont été des facteurs relativement plus répétitifs que d'autres facteurs. Fortement corrélés, ils ont influencé de manière positive et négative le développement des biocarburants.

Parmi les facteurs politiques, ceux concernant l'agriculture ont été particulièrement défavorables aux biocarburants en Europe ces dernières années, ils ont été aidés par l'essor récent des marchés alimentaires. Pourtant, c'est via la Politique agricole commune (PAC) que l'Europe, qui souhaitait depuis longtemps développer les biocarburants, a pu réellement, à partir de 1992, soutenir leur évolution par l'instauration des jachères non alimentaires et des aides aux cultures énergétiques hors jachère. L'Europe a alors poursuivi son soutien aux biocarburants en mettant en place une nouvelle politique particulière aux biocarburants, ce qui a permis d'équilibrer partiellement l'impact défavorable de ces dernières années de la PAC sur la production de biocarburants.

Les facteurs «environnementaux» (lutte contre la pollution de l'air et lutte contre l'effet de serre) ont, de manière majoritaire, favorablement aidé le développement des biocarburants malgré les controverses importantes qui ont émergé dans ce domaine (voir supra).

Le retard de développement des biocarburants en Belgique par rapport aux autres pays européens semble principalement dû à l'absence de cadre légal et de moyens de production et de transformation jusqu'en 2006. C'est à cette époque que fut adoptée la loi qui définit les taux d'accises aux mélanges carburants/biocarburants, les principes de l'incitation fiscale, les conditions d'agrément des usines de production ainsi que les volumes annuels maximaux pour lesquels les agréments sont accordés.

3. LES IMPACTS DES CONTROVERSES SUR LES BIOCARBURANTS

Le développement des biocarburants ces dix dernières années a fait émerger des réactions et des critiques inédites dans le domaine des carburants. Ce relevé des controverses doit aider à comprendre et à compléter certains facteurs de développement des biocarburants, notamment les facteurs environnementaux.

3.1. LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE FOSSILE ET LES GES

Les économies d'énergie fossile et les réductions d'émissions de gaz à effet de serre (GES) qu'ils permettraient ne font pas l'unanimité.

Des comparaisons de bilans énergétiques et de gaz à effet de serre des filières de production de biocarburants en France donnent des résultats normalisés similaires: l'éthanol et le biodiesel permettent tous deux de réduire la dépendance aux énergies non renouvelables et des réductions de gaz à effet de serre par rapport aux carburants fossiles (Bilan énergétique et émissions de GES des carburants et biocarburants de première génération - Convergences et divergences entre les principales études reconnues, ADEME, 2006). Cependant, une autre comparaison réalisée en 2007 (CIRAD, 2007) conclut que les résultats des écobilans (efficacité énergétique, émissions de gaz à effet de serre, etc.) s'avèrent dépendre fortement d'une part des techniques agricoles employées (motorisation, intrants chimiques, irrigation) dans des écosystèmes donnés (types de climat et de sol), d'autre part des choix de valorisation des coproduits (production animale, qualité et fertilité des sols, production d'énergie).

En 2009, l'agence internationale de l'énergie (IEA, 2009) a produit la figure 3 basée sur soixante études d'analyses de cycle de vie permettant de comparer les émissions de gaz à effet de serre associées aux différents biocarburants par rapport à celles des combustibles fossiles. La production d'éthanol de canne à sucre montre un important potentiel d'atténuation des gaz à effet de serre si aucun changement d'affectation des terres indirecte ne se produit. La réduction des gaz à effet de serre par les autres biocarburants classiques sont plus modestes, mais pourraient être améliorés par une meilleure valorisation des sous-produits et l'utilisation d'énergies renouvelables dans leur processus de fabrication au lieu de combustibles fossiles.

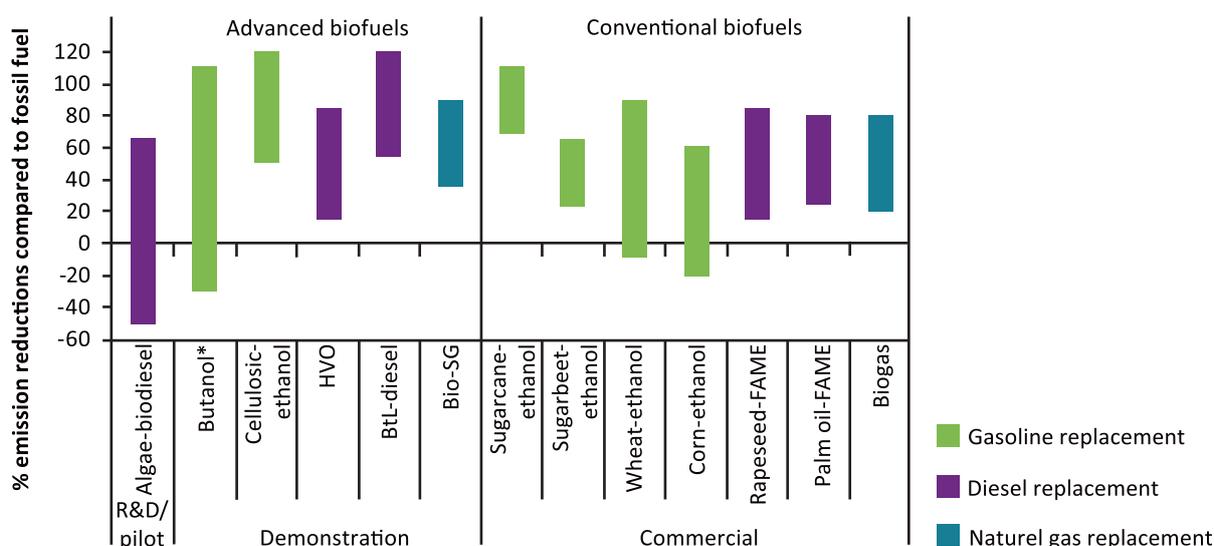


Figure 3: Bilan des GES des biocarburants classiques et avancés de l'état actuel de leur technologie (Source: IEA, 2009)

3.2. LES JACHÈRES

Dès 1988, un système de gel des terres (la «jachère») volontaire a été proposé aux agriculteurs afin de réduire la production céréalière. A partir de la récolte 1993 (dès la récolte 1992 pour les oléagineux), le soutien par les prix des productions céréalières, oléagineuses et protéagineuses a été diminué. Cette diminution de soutien aux prix a été compensée par une aide à la surface à condition de geler obligatoirement une partie des terres cultivées. Cette réforme 1992 autorise aussi sur les jachères les cultures à des fins non alimentaires.

Début des années 2000, avec l'importance accrue des besoins alimentaires, l'existence des jachères a scandalisé l'opinion publique. Ensuite, elles sont devenues des sites privilégiés par les environnementalistes du fait des intérêts environnementaux, faunistiques et floristiques qu'elles apportent en milieu agricole. La possibilité de les ressemer en vue de la production de biocarburants suscite de vives réactions. Mais ce débat a été «clôturé» en 2008 lorsqu'elles ont été supprimées pour rééquilibrer le marché agricole européen⁴.

3.3. FOOD VS FUEL

La hausse inattendue des prix agricoles à partir de 2006 a remis en cause les avantages économiques des biocarburants. Cette hausse des prix s'est aussi accompagnée d'une prise de conscience de l'importance des matières premières agricoles. L'explosion de la demande de matières premières agricoles pour les biocarburants a bousculé les marchés agro-alimentaires. Les biocarburants participent à la volatilité des prix agricoles, font baisser les stocks alimentaires mondiaux et font monter les prix des denrées alimentaires de manière considérable. Cependant, des analyses plus récentes suggèrent qu'une combinaison du prix élevé du pétrole, de mauvaises récoltes dans plusieurs parties du globe et les spéculations sur les produits par des investisseurs financiers ont probablement eu une incidence beaucoup plus élevée sur les prix des denrées alimentaires que la production des biocarburants (Banque mondiale, 2010).

3.4. CHANGEMENTS D'AFFECTATION DES SOLS ET IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Selon l'ONU (Biodiversity Indicators and the 2010 Biodiversity Target : Outputs, Experiences and Lessons Learnt from the 2010 Biodiversity Indicators Partnership, 2011), la mise en culture des environnements naturels (forêts primaires, prairies, savanes), qui pourrait avoir lieu pour satisfaire la demande en biocarburants, est le premier facteur d'appauvrissement de la biodiversité à l'échelle mondiale et augmente les émissions de gaz à effet de serre résultant de la mise en culture de ces « puits de carbone ». Berndes et al. (2010) ont analysé l'impact des changements d'affectation des terres dus à la production et à l'utilisation des biocarburants sur les émissions de gaz à effet de serre. Ils démontrent, en comparant plusieurs études que, dans la plupart des cas, le changement direct ou indirect d'utilisation des terres⁵ pour la production de biocarburants induit des émissions de GES supplémentaires, même si les plages d'estimation restent assez larges et qu'il subsiste de grandes incertitudes pour quantifier les impacts dus aux changements indirects d'affectation (EC, 2010).

⁴ Les ministres européens de l'agriculture ont décidé en 2007 de supprimer les jachères obligatoires pour les cultures de céréales. La mesure devait permettre aux agriculteurs d'élargir leurs semis de l'automne 2007 et du printemps 2008 afin de soulager le marché interne des céréales confronté à une hausse importante des prix.

⁵ Ils distinguent le changement d'utilisation des terres direct (les matières premières des biocarburants sont cultivées sur des terres qui étaient auparavant une forêt) et indirect (la production de biocarburants déplace de la production d'autres produits, qui sont alors produits sur des terres converties ailleurs (peut-être dans une autre région ou pays).

Ils indiquent cependant que les émissions liées à la production de biocarburants actuels génèrent seulement environ 1 % du total des émissions causées par le changement d'affectation des terres à l'échelle mondiale pour la production d'aliments et de fourrage ou autres.

Nous avons vu au premier chapitre que la Commission européenne souhaite intégrer, via le facteur ILUC, les émissions de GES dues au changement d'affectation des sols pour la production de biocarburants dans le calcul des émissions de GES pour le critère de durabilité GES des biocarburants prévu par la directive « énergies renouvelables ».

3.5. AUTRES

D'autres questions semblent se poser :

- Sur le développement des marchés des biomatériaux et de la chimie verte : ils entraînent d'autres compétitions puisqu'ils mobilisent les mêmes parties de la plante utilisée pour la production de biocarburants (voir supra).
- Sur la qualité et le volume des sous-produits issus des cultures énergétiques à destination du bétail : les quantités excessives de sous-produits sur-protéiques (voir encadré) (tourteaux de colza, tourteaux de tournesol, drêches de distillerie de blé et pulpes de betteraves) entraîneraient des déséquilibres alimentaires chez les animaux.
- Sur la perte de fertilité des sols : la production de biomasse à des fins énergétiques peut avoir un impact important sur les stocks de matière organique des sols et donc leur fertilité. D'une part, elle augmente globalement le niveau de prélèvement de carbone fixé par les écosystèmes que ce soit sous forme de résidus agricoles et forestiers ou de cultures à vocation énergétique. D'autre part, elle mobilise des surfaces supplémentaires pour la culture par des changements d'usage des sols. Le biogaz fait exception car il permet une réutilisation des déchets (digestat) comme amendement.
- Sur la hausse du prix du foncier agricole : comme celui des prix des denrées alimentaires, une augmentation de la valeur ajoutée d'une culture énergétique peut accroître la pression foncière. L'existence d'un lien éventuel doit être examinée.
- Sur les impacts paysagers et environnementaux : la tendance aux monocultures sur des parcelles de grande taille et la hauteur de certaines plantes énergétiques risquent d'appauvrir davantage la qualité des paysages et la biodiversité.
- Sur le « land grabbing » : l'acquisition ou la location sur une longue durée de vastes étendues de terres agricoles dans les pays en voie de développement par des pays plus riches en vue d'assurer leur autoapprovisionnement alimentaire mais aussi énergétique. Les risques associés à ce type d'investissements par des multinationales sont multiples : dépossession des populations locales, déforestation, exposition au risque de corruption, risque politique, disparition de l'agriculture paysanne, insécurité alimentaire.

LES SOUS-PRODUITS DES BIOCARBURANTS

Le volume des sous-produits issus de la production des biocarburants est appelé à augmenter dans les années à venir. La majorité des spécialistes en biocarburants affirment que ces « déchets » trouveraient facilement un débouché dans l'alimentation animale. Or, les cheptels belge et wallon sont loin d'être extensibles et sont même en diminution depuis 1995. De plus, leur production provoque d'importantes émissions de gaz à effet de serre. En outre, une ration animale doit être équilibrée en énergie, protéines et fibres. Les animaux ne peuvent se contenter uniquement de tourteaux sur-protéiques au risque de développer des maladies d'excès ou de carences en certains éléments. Cependant, la tentation est grande d'acheter ces sous-produits : les prix des aliments pour bétail diminuent car l'offre augmente en raison de la mise sur le marché des sous-produits résultant de la production d'éthanol et d'huiles végétales.

En Europe, les pays gros producteurs de biocarburants se sont posé la question dès le développement des biocarburants fin des années 90. Des essais concluants ont été effectués pour intégrer ces sous-produits dans la fabrication de bioproduits et de la chimie verte : tensioactifs, contreplaqué, pots, sangles, etc. Mais leur développement dépendra de leur concurrence avec le secteur de la pétrochimie et donc du prix du pétrole.

On peut donc se poser la question de ces différents débouchés potentiels en 2050 : seront-ils suffisants pour absorber la totalité des sous-produits issus de la fabrication des biocarburants ? Comment et à quelle vitesse les industries wallonnes vont-elles intégrer ces sous-produits dans la fabrication de bioproduits ? La demande sera-elle suffisante face à l'offre ?

Enfin, il faut souligner que la valorisation et les changements de prix des sous-produits des biocarburants influent sur l'économie des biocarburants. Si le prix des tourteaux diminue, la rentabilité économique des filières des biocarburants diminue (Ballerini, 2006).

SYNTHÈSE

Les conflits qui ont résulté du développement des biocarburants n'ont pas fondamentalement freiné leur croissance mais ont conduit à une prise de conscience collective qui a permis d'en améliorer l'application (notamment leurs incidences sur l'environnement).

Certains conflits sont clôturés (les jachères énergétiques), ont abouti à un consensus (économies d'énergie fossile et de GES), se poursuivent (food vs fuel, CAS) ou émergent.

La concurrence avec les cultures alimentaires est un débat qui s'est accru ces dernières années avec la crise alimentaire de 2008. Même si les facteurs de cette crise sont toujours en débat malgré les études économiques récentes, le food vs fuel fera l'objet d'un arbitrage éternel justifié par la croissance démographique et le niveau de vie notamment des « pays émergents » ainsi que par l'ampleur des espaces en jeu et les besoins des plus pauvres.

Quant aux craintes qui émergent, leur importance dans le développement des biocarburants sera liée à leur manière d'évoluer. Certaines craintes apparaîtront selon l'émergence et le développement de marchés (biomatériaux). D'autres craintes ne se confirmeront que si des mesures de protection et/ou d'encadrement adaptées ne sont pas mises en place. Les expériences et événements passés similaires (qualité et volumes des sous-produits, fertilité des sols) pourraient d'ailleurs aider à définir les marges de manœuvre techniques et par là les seuils d'action pour les différents scénarios élaborés dans l'étude prospective Territoire et énergie 2050.

4. LES RELATIONS ENTRE LES CULTURES AGRICOLES ET LES BIOCARBURANTS

Ce chapitre analyse l'évolution des cultures agricoles utilisées actuellement pour la production de biocarburants. Il tente d'aborder les relations complexes et multiples entre les biocarburants et les principales cultures agricoles.

4.1. DE 1977 À 1999

4.1.1. La superficie agricole utile

A l'image de la Superficie Agricole Utile (SAU) européenne, la SAU wallonne n'a cessé de décroître jusqu'en 1992 atteignant 742 000 ha, soit une diminution de 7,5 % en quinze ans. Cette diminution est due à plusieurs facteurs : l'intensification de l'agriculture, qui a entraîné l'abandon des terres les moins fertiles ; l'importante régression de la main-d'œuvre agricole ; le développement des activités économiques ; l'urbanisation résidentielle et des services associés ; la construction de voies de communication⁶, etc.

A partir de 1992, la SAU augmente à nouveau de 0,3 % par an. La PAC de 1992 met en place le système des aides compensatoires liées à la superficie cultivée en céréales, oléagineux et protéagineux en contrepartie d'un gel des terres obligatoire et limite la charge de bétail à l'hectare de superficie fourragère.

Les changements opérés dans la superficie agricole utile wallonne durant cette période trouvent donc leur origine dans le développement résidentiel et économique au sens large de la Région notamment par la mise en chantier de ses grandes voies de communication. Les questions liées à la sécurité énergétique et aux biocarburants n'étaient pas fondamentalement au centre des préoccupations politiques.

4.1.2. Céréales

Comme partout en Europe, la superficie wallonne en céréales a diminué durant cette période. Lente jusqu'en 1990, la diminution s'est ensuite accélérée dû aux difficultés du marché céréalier (surproduction, augmentation des rendements, coûts des subventions à l'exportation, stocks importants, concurrence des produits exportés sans droits de douane, gel des terres) qui ont amené les mesures restrictives de la réforme de la PAC de 1992. Malgré cette baisse de surface, la production s'est accrue grâce aux augmentations de rendements.

4.1.3. Maïs

La prédominance du maïs fourrager dans l'alimentation des herbivores a été un trait caractéristique des années 1980. A la défaveur des prairies, le maïs fourrager s'est étendu vers les grandes plaines d'élevage, son potentiel de production étant généralement supérieur à celui d'une culture d'herbe.

4.1.4. Betterave

Troisième culture en Wallonie après les prairies et le froment, la superficie en betterave sucrière a augmenté jusqu'en 1981 pour diminuer ensuite. Cette diminution est due à la hausse sensible des rendements et à l'amélioration des techniques qui ont libéré les superficies pour d'autres cultures (la betterave est une production limitée par un quota).

⁶ Entre 1970 et 1990, le kilométrage autoroutier belge a été multiplié par quatre et le réseau de voiries principales a augmenté de 4 000 km environ pour atteindre, au début des années 90, 16 000 km, dont 54 % sur le territoire wallon (SDER, 1999). C'est dans les années 80 qu'ont été initiés les derniers grands chantiers routiers (autoroutes A8 et E25).

4.1.5. Oléagineux⁷

La culture de colza a connu une croissance remarquable en Europe à la suite de l'embargo des États-Unis sur leurs exportations de soja. Ces cultures n'engendrant pas d'investissement spécifique (même matériel et même commercialisation que les céréales) ont été adoptées très rapidement principalement dans les plaines.

En Europe, la réforme de la PAC 1992 et l'accord du GATT ont stabilisé et même fait chuter la superficie en oléagineux. Mais, à partir de 1993, le raffermissement des cours mondiaux a relancé la production de colza. Une partie de cette culture était destinée à la production de biocarburants. Le colza a alors dépassé son niveau d'avant la réforme.

En Belgique, la culture de colza avait complètement disparu après la seconde guerre mondiale en raison de la rentabilité supérieure des autres grandes cultures (betteraves, céréales, pommes de terre). L'intérêt pour les oléagineux ne réapparaît qu'au début des années 1980 avec l'instauration des quotas betteraviers. La réforme de 1993 lie les superficies de colza et de céréales aux surfaces consacrées aux jachères.

4.1.6. Prairie

Première culture de Wallonie, les prairies ont cependant régressé jusqu'en 1992. Ce sont les élevages en plaine (limoneux, sablo-limoneux, Condroz) qui ont subi le plus cette diminution. Cette diminution est due à l'intensification des cultures fourragères (maïs), à la baisse des élevages laitiers (marquée par les quotas laitiers instaurés en 1984), à d'autres cultures plus rentables (principalement les céréales), aux améliorations foncières (drainage, irrigation, remembrement), aux améliorations techniques dans les systèmes d'élevage et de cultures. La réforme 1992 a freiné la diminution de la superficie en prairie en encourageant l'extensification.

4.2. DE 1999 À 2010

Le processus de réforme de la politique agricole commune engagé depuis 1992 se poursuit avec l'agenda 2000 (réforme 1999) et la réforme 2003. Les objectifs principaux de ces réformes sont de se rapprocher du marché par la baisse des prix garantis en les remplaçant par des aides directes qui ne sont plus liées à la production et qui sont soumises au respect de normes en matière d'environnement et de sécurité alimentaire. Un paiement spécifique est aussi mis en place pour les cultures énergétiques.

Mais, depuis 2002, les prix du pétrole et de la plupart des matières premières augmentent. Les produits agricoles ont suivi cette tendance en 2006, avec le prix du maïs qui a commencé à progresser. Puis, en 2007, les prix du blé, du beurre, de la poudre de lait et des oléagineux ont connu une explosion. La hausse se maintient fin 2008 sur le maïs et les produits oléagineux. Cette flambée des prix fait prendre conscience de la priorité de la sécurité alimentaire.

⁷ Les oléagineux sont des plantes dont les fruits ou les graines contiennent une forte proportion d'huile. Les graines contenant de l'huile (comme le soja, le colza, le tournesol) sont aussi riches en protéines. De ce fait, elles sont largement utilisées dans l'alimentation animale, notamment en Europe. Les huiles sont le produit le plus échangé dans le monde (40% de la production mondiale se retrouve sur les marchés internationaux, Agritrade, note de synthèse-secteur des oléagineux).

Pour rééquilibrer les marchés, la réforme 2009 (bilan de santé de la PAC) supprime la jachère obligatoire (10 % des terres) et l'aide spécifique aux cultures énergétiques⁸, adopte l'augmentation progressive des quotas laitiers (1 % par an) jusqu'à leur disparition programmée en 2015, ainsi que le découplage total des aides sauf exceptions.

4.2.1. La superficie agricole utile

La SAU wallonne a augmenté de 1999 à 2004 pour ensuite décroître mais de manière moins importante que durant la période précédente. La Wallonie a perdu 16 000 ha en dix ans. Cette superficie a été affectée en majorité à la résidence (1650 ha soit 0.5 % de la SAU), aux activités économiques, de services, d'équipements et de communication (2250 ha, soit 0.6% de la SAU).

4.2.2. Céréales

Les superficies européennes de blé tendre sont relativement stables durant cette période (+0,3%). L'augmentation des surfaces en 2008 est due à la montée exceptionnelle des prix mondiaux des céréales (d'autres facteurs ont aussi joué: les effets du découplage des aides, les conditions climatiques, les marchés financiers difficiles, l'augmentation des coûts de production, les progrès technologiques dans la culture des céréales). En Wallonie, on assiste, depuis deux ans à une augmentation des superficies de blé et à une diminution des superficies en orge et épeautre.

La hausse des prix des céréales en 2008 (figure 4) s'explique par une combinaison de facteurs se renforçant mutuellement dont la rapide progression des prix du pétrole (voir le chapitre prix agricoles et prix de l'énergie de cette note).

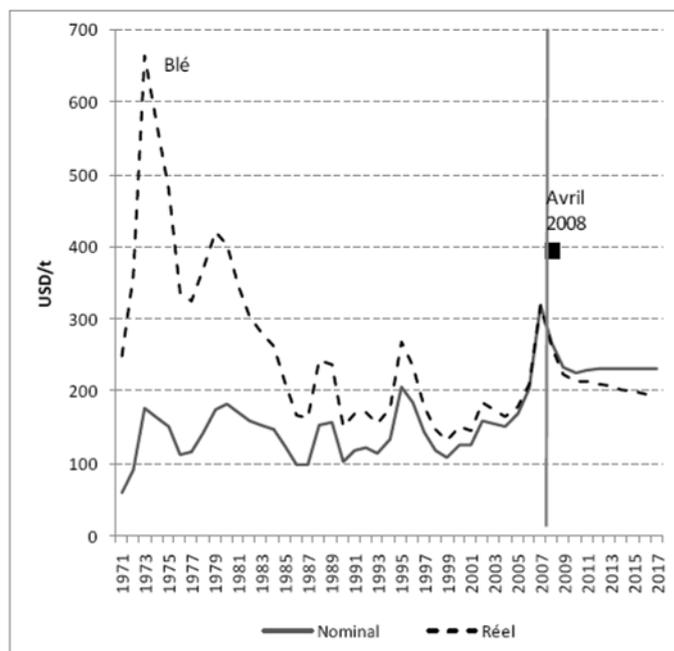


Figure 4: Évolution du prix du blé (source: OCDE)

⁸ La suppression de la jachère énergétique et de l'aide spécifique aux cultures énergétiques ne permet plus une visibilité correcte des débouchés alimentaires et non alimentaires des cultures.

Le bioéthanol ne représente aujourd'hui encore qu'une part très faible des débouchés céréaliers dans l'Union européenne (voir le chapitre 7 de cette note). Cette importance a néanmoins tendance à croître. Les quantités de céréales utilisées pour la fabrication de bioéthanol se sont élevées à 0,5 million de tonnes en 2004, 1,3 million de tonnes en 2005 et 1,9 million de tonnes en 2006 (soit moins de 1 % de la production communautaire céréalière).

4.2.3. Maïs

Le maïs européen a subi une diminution des surfaces d'environ 10 % mais sa production a cru de presque 7 %. Après la mise en œuvre de la réforme 2003 (découplage des aides), la superficie et la production ont augmenté en Belgique contrairement à la moyenne européenne. Le facteur majeur de cette augmentation est l'amélioration des technologies de récolte et de séchage qui a permis aux agriculteurs belges de produire le maïs-grain pour la vente.

4.2.4. Betterave

Le secteur européen des betteraves sucrières a perdu environ 38 % des surfaces et environ 29 % de la production. Cette diminution est due à l'abandon total ou partiel des quotas nationaux. La production de sucre s'est concentrée dans les zones de production de betteraves sucrières plus compétitives dont la Belgique. Même en accusant une diminution annuelle récurrente de leurs superficies en betteraves, ces zones assurent actuellement 79 % de la production communautaire totale de sucre.

A l'image des autres régions betteravières, la Wallonie accuse aussi un recul en superficie de betteraves sucrières mais une augmentation de la production.

Dans l'Union européenne, la réforme du sucre a coïncidé avec une augmentation de la production de biocarburant (Industrial uses of sugar from sugar beet increasing in the EU, Polet, 2011, USDA). Plusieurs installations de transformation ont été converties pour produire du bioéthanol et de nouvelles usines consacrées au bioéthanol ont été construites, ce qui a permis aux betteraviers de récupérer une partie des 800 000 hectares perdus après la réforme. La production de bioéthanol provient du sucre hors quota et correspond à environ 100 000 ha. Les volumes de betteraves utilisés pour la fabrication de bioéthanol européen correspondent à environ 5 % de la production domestique.

Notons que le prix du sucre, comme celui d'autres denrées alimentaires, a aussi augmenté de manière spectaculaire. Le pourcentage élevé de la production de la canne à sucre brésilienne dédiée aux biocarburants est un des facteurs de cette hausse. Les problèmes de récolte de canne à sucre dus par exemple aux aléas climatiques au Brésil se répercutent donc rapidement sur le marché mondial du sucre. D'autres facteurs sont cités : réforme du sucre de l'UE, augmentation de la demande mondiale de sucre, diminution de la SAU chinoise.

4.2.5. Oléagineux

Le secteur des graines oléagineuses (colza, tournesol et soja) enregistre une sensible progression des surfaces (19,3 %) et de la production (47,3 %) durant cette période dans les Etats membres du nord de l'Europe (Figure 5).

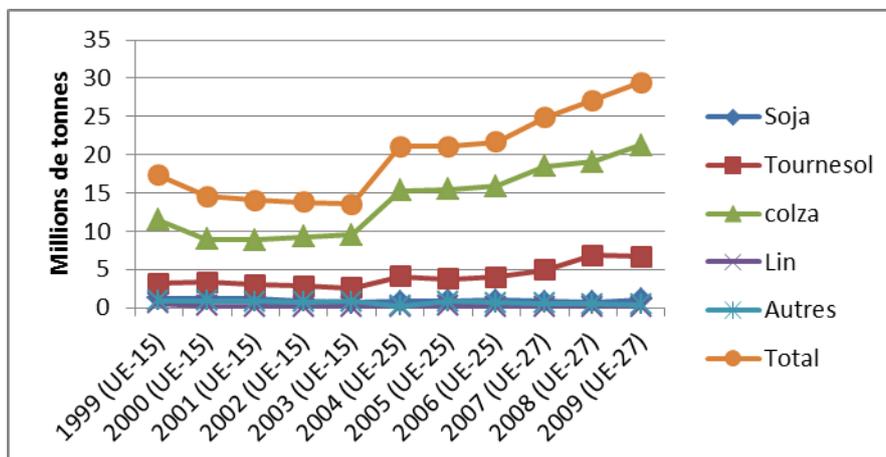


Figure 5: Évolution de la production d'oléagineux en Europe (en Mt) (source: APPO-rapport d'activités 2009 sur base de chiffres de Oil world)

C'est surtout l'augmentation de la demande du marché de colza (et donc de son prix) due au développement du marché des biocarburants qui a joué un rôle dans le maintien du secteur des oléagineux dans les pays du nord. L'aide couplée aux cultures, la possibilité de cultiver des cultures énergétiques sur des jachères obligatoires et l'aide à l'hectare aux cultures énergétiques sont des facteurs moins importants.

Mais le développement de cette culture est très variable d'un pays européen à l'autre, il dépend de leur spécialisation (en Allemagne, le colza est boosté par la production de biocarburants, ce pays est le premier producteur européen de biodiesel).

En Belgique, les surfaces de colza ont diminué début des années 2000, suite à l'Agenda 2000 qui a réduit progressivement, sur trois ans, les aides aux surfaces pour s'aligner à partir de 2002 sur celles des céréales. La superficie de colza a varié dans les années suivantes. Plusieurs facteurs ont joué: les aides aux cultures énergétiques, des rendements décevants, la suppression de la jachère obligatoire, le dépassement de la Superficie Maximale Garantie⁹.

En Wallonie¹⁰, la fin de la décennie se caractérise par une augmentation sensible des superficies en colza (+12% en 2009 par rapport à 2008, +6% en 2010 par rapport à 2009) dont plus de 60% étaient concentrées dans la province de Namur en 2009 (Condroz). Les 40% restant étaient situés dans la Région limoneuse, la Famenne et Jurassique (figures 6, 7 et 8).

⁹ Suite aux accords de Blair House, à partir de la campagne 1994/1995, une Superficie Maximale Garantie est fixée pour l'ensemble de l'Union européenne et répartie entre les Etats membres: si la superficie totale cultivée en oléagineux dépasse ce plafond, les aides directes aux producteurs sont réduites au prorata du dépassement dans les pays à l'origine de cette situation. Surface maximale que l'Union européenne s'est engagée à cultiver pour une culture donnée.

¹⁰ Le colza est une culture tête de rotation dont les coûts de production sont élevés avec une longue période végétative difficile à gérer. Il est historiquement cultivé dans des régions à mauvais rendements où il n'est pas possible de réaliser des cultures à marges plus élevées comme la pomme de terre, la betterave, les légumes. Le colza est valorisé dans la ration alimentaire des bovins. Sa culture exige des sols profonds et n'est pas adaptée aux sols ardennais.

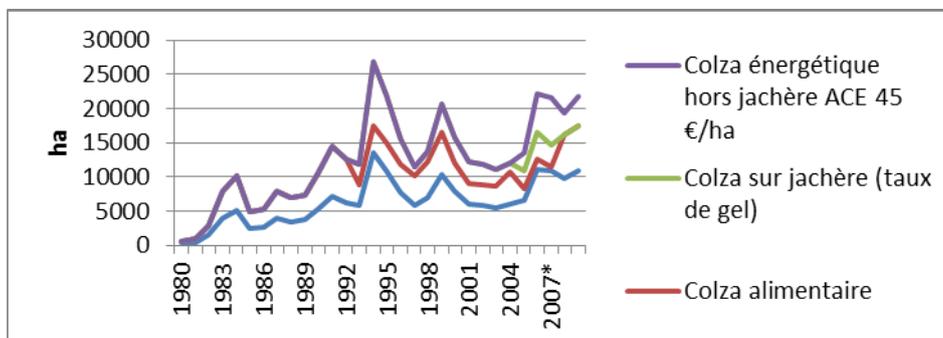


Figure 6 : Évolution des surfaces de colza en Belgique (ha)

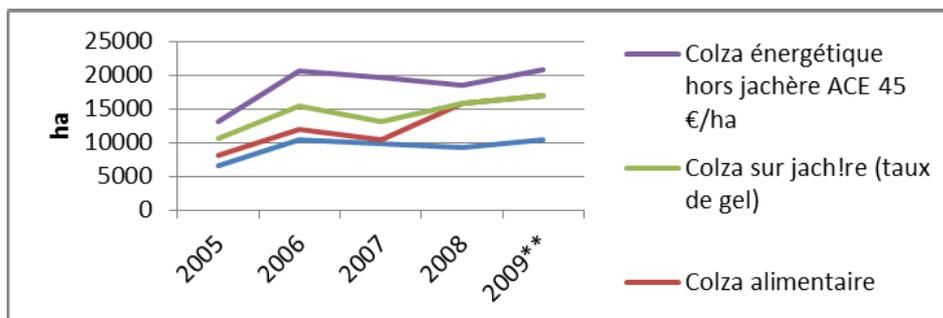


Figure 7 : Évolution des surfaces de colza en Région wallonne

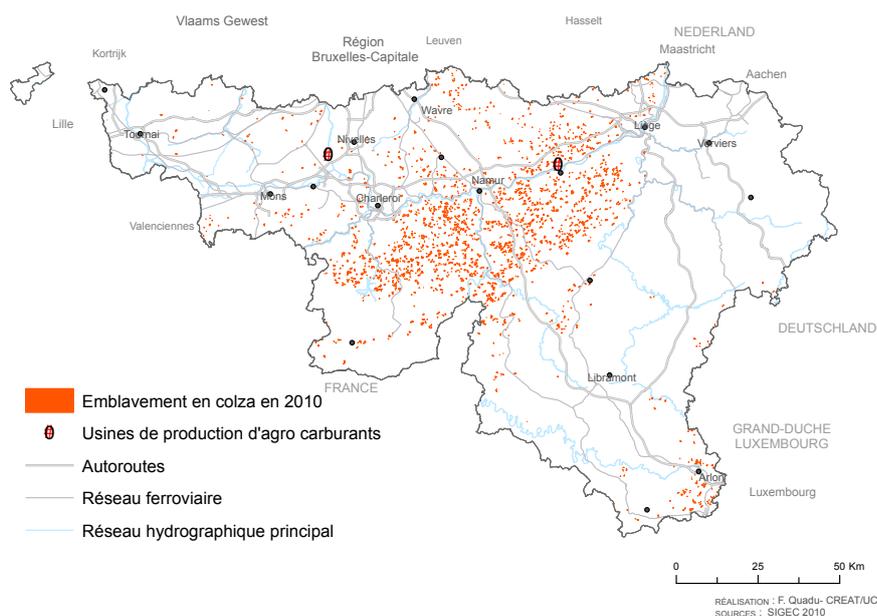


Figure 8 : Culture de colza en Wallonie en 2010

LE CAS PARTICULIER DES OLÉAGINEUX

Les Etats membres européens ne produisent environ qu'un quart de leur consommation de matières riches en protéines, constituées largement de graines oléagineuses. Depuis cinquante ans, l'Europe est un importateur majeur de produits oléagineux (dont 80 % de soja). Jusque dans les années 1990, cette dépendance se traduisait par des importations en provenance presque exclusive des États-Unis. Avec l'émergence d'autres pays producteurs, l'Europe, dont l'agriculture est historiquement orientée vers les céréales, diversifie ses approvisionnements pour pouvoir assurer ses réserves en protéines. Cette dépendance s'est aggravée avec l'interdiction des farines animales dans l'alimentation animale en 2000. Les graines oléagineuses et les huiles rentrent librement sur le marché communautaire quelle que soit leur provenance (pas de droits de douane). L'industrie européenne de la trituration transforme donc les graines oléagineuses en huile, destinée à l'alimentation humaine ou à des usages industriels, et en tourteaux destinés à l'alimentation animale.

Avec la fin, au 1^{er} janvier 2010, du paiement de la prime à l'énergie de 45 €/ha, il n'y a plus d'aides couplées pour le secteur oléagineux et la réforme 2003 a supprimé les limites de superficie. La production européenne de produits oléagineux est maintenant davantage influencée par l'évolution des cours mondiaux (y compris des prix de l'huile) et par le prix relatif des cultures arables de l'Europe (notamment les céréales). De plus, les oléagineux ne bénéficient d'aucune intervention d'achat, subvention à l'exportation ou autres formes de soutien en Europe.

Néanmoins la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables conduit à une demande plus forte de graines oléagineuses et entraîne des importations accrues de l'UE (de plus, l'Europe était déjà avant les années 2000, le premier importateur de tourteaux d'oléagineux), sa capacité de production actuelle étant insuffisante pour sa consommation. Aujourd'hui, le débouché du biodiesel représente deux tiers de la production européenne de colza, l'oléagineux le plus important de l'UE (71 % de la production).

Ces évolutions des quantités demandées et offertes ont eu des effets directs sur les prix des produits du colza (hausse du prix de l'huile de colza et baisse du prix du tourteau de colza). L'utilisation de graines de colza dans l'industrie agro-alimentaire étant relativement faible, la demande croissante de biocarburants augmente le prix des cultures et de l'huile de colza.

L'étude « Perspectives pour les marchés et revenus agricoles dans l'UE 2010-2020 », publiée en décembre 2010 par la Commission européenne, indique que la demande en oléagineux sera forte pour répondre aux besoins de l'industrie du biodiesel et atteindre les objectifs que s'est fixés l'Europe. Les pays (Asie) producteurs d'huile de palme (dont le coût de production est plus faible que celui des autres matières premières de biocarburants, colza, tournesol, soja) pourraient bénéficier de cette demande supplémentaire car la capacité de production de l'Union européenne sera insuffisante et elle devra avoir davantage recours à des importations. Mais le développement du marché des biocarburants est très fortement influencé par les politiques publiques, qui peuvent fluctuer. Enfin, face aux prix des oléagineux soutenus par divers facteurs de marchés (Agritrade, note de synthèse: secteur des oléagineux, 2011), des réactions défensives favorisant une plus grande autonomie des exploitations européennes par la mise en cultures protéiques (aux dépens des céréales) pourraient aussi influencer le marché des biocarburants, grand fournisseur de sous-produits à destination des animaux.

Dans le tableau 2, nous tentons d'identifier les principaux facteurs de développement des biocarburants en Europe et en Belgique par rapport au marché des oléagineux.

| Facteurs favorables | Facteurs défavorables |
|--|---|
| Difficulté de remplacer le tourteau de soja (taux en protéines élevé). | L'autonomie protéique des élevages entraîne l'augmentation de la part des surfaces cultivées en oléo-protéagineux et légumineuses fourragères et le maintien des surfaces en herbe. |
| Demande en protéines des élevages assurée par les sous-produits issus de la fabrication des biocarburants. | L'autonomie protéique des élevages présente des intérêts agronomiques et environnementaux non négligeables : diversification des assolements, amélioration de la structure du sol, apport d'azote par les légumineuses... |
| | Interdiction des farines animales dans l'alimentation animale depuis 2000. |
| | Concentration des cultures (en Wallonie, surtout pour les cultures industrielles colza, betterave et pomme de terre) (figures 9) ¹¹ |
| | Absence de soutien de l'UE. |
| | Importations d'huile de palme à coût de production faible qui concurrencent les cultures énergétiques européennes. |

Tableau 2: Les principaux facteurs de développement de biocarburants par rapport au marché des oléagineux (Belgique et Europe)

¹¹ La localisation concentrée de certaines cultures en Wallonie est due aux différences de productivité importantes des sols des sous-régions. Lorsque ces cultures concentrées (essentiellement des cultures industrielles qui réclament une transformation avant d'être commercialisées) fournissent des marges bénéficiaires intéressantes (leurs variations dépendent à la fois de facteurs politiques, économiques et climatiques) pour l'exploitant, elles concurrencent fortement les cultures à destination énergétique (notamment les cultures pluriannuelles) et d'autres cultures émergentes comme l'horticulture. Ces cultures industrielles sont majoritairement localisées dans le nord du sillon Sambre-et-Meuse et le Condroz (pour le colza) à proximité des infrastructures de transport et surtout des usines de transformation des biocarburants de première génération.

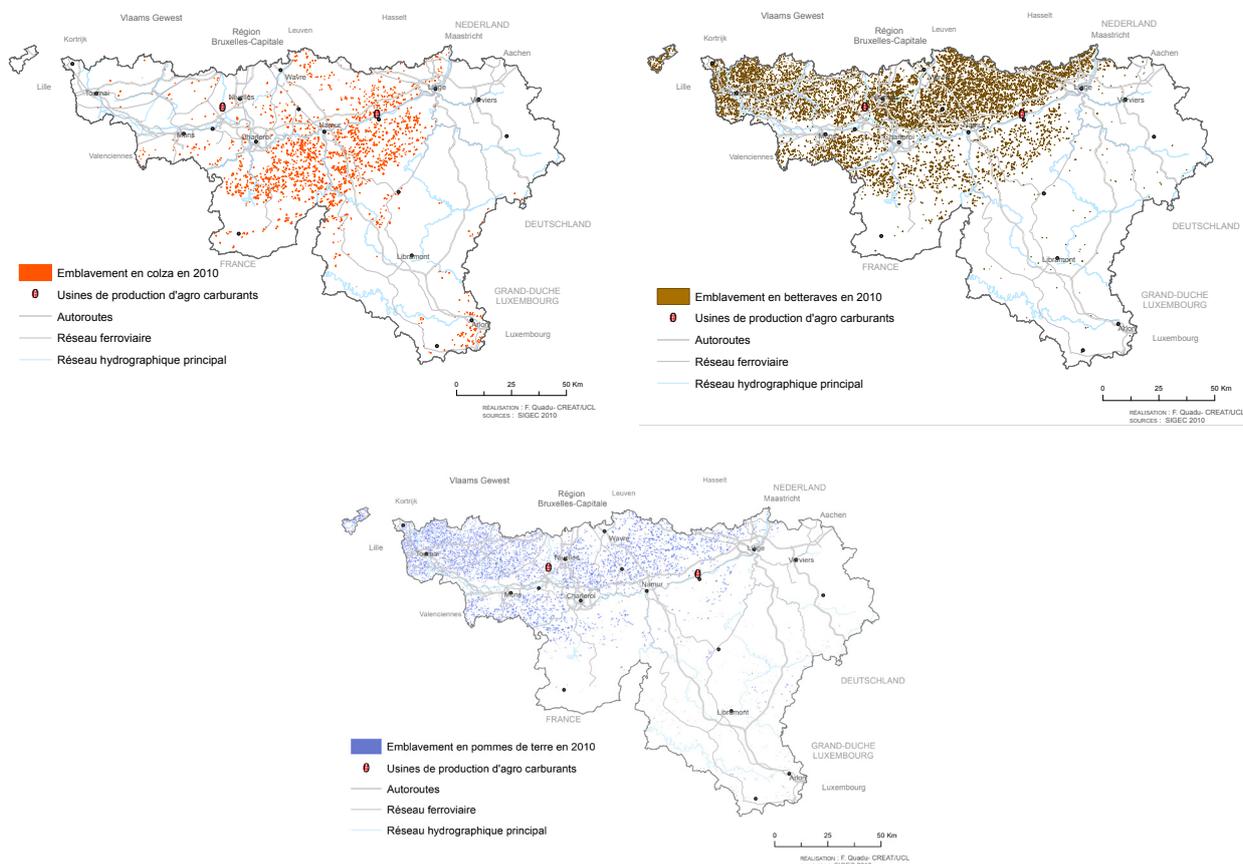


Figure 9: Localisation des cultures industrielles en 2010

4.2.6. Prairies et élevage

Malgré le déclin des prairies permanentes observé au début des années 2000, la prairie reste la première culture en Wallonie. Grâce à la mise en œuvre de la réforme de 2003, en particulier le critère européen de maintien de la superficie en herbe au niveau national dans le cadre de l'éco-conditionnalité qui a permis de stabiliser sa superficie. La carte-ci-dessous montre les superficies en prairies permanentes en 2010 (Figure 10).

Le secteur de la viande bovine a été fortement piloté par l'évolution du secteur laitier, par l'augmentation du prix des céréales et des fourrages, par la diminution de la consommation de viande et par les crises sanitaires. Depuis lors, le cheptel est en diminution constante et la production bovine wallonne s'est résolument orientée vers la viande.

La production des biocarburants peut représenter un risque élevé pour les prairies (surtout permanentes) si elles sont défrichées dans ce but. Elle augmente la rentabilité des terres agricoles, ce qui encourage la conversion des pâturages en terres arables.

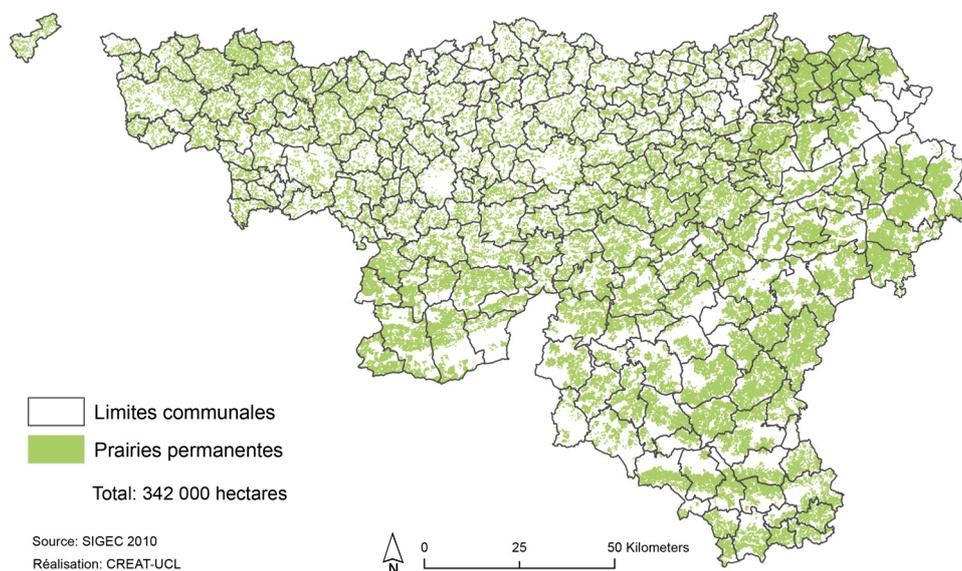


Figure 10: Localisation des prairies permanentes en Wallonie

Comme le secteur des cultures, celui de l'élevage est aussi touché par la croissance des biocarburants. Le secteur animal est forcé de rivaliser avec les biocarburants pour l'accès aux mêmes matières premières (céréales et graines oléagineuses). La répercussion la plus évidente de la production massive de biocarburants sur l'élevage est la hausse des prix des cultures qui a fait grimper les prix des aliments pour animaux.¹²

Les liens entre les industries des biocarburants et de l'élevage sont donc étroits mais varient selon les régions, les types de cheptel et le sous-secteur d'élevage. Les effets sont plus marqués dans les pays qui mènent une politique volontariste d'utilisation accrue des biocarburants comme les États-Unis d'Amérique et certains pays de l'Union européenne.

¹² Produire des biocarburants s'accompagne aussi de la mise sur le marché de produits alimentaires tels que drèches de blé et tourteaux d'oléagineux riches en protéines qui peuvent être utilisés comme aliments fourragers. L'arrivée massive de ces sous-produits sur le marché des matières premières pour les aliments composés se traduit par un recul des utilisations de céréales et de tourteaux de soja et par des prix inférieurs à ceux des autres produits fourragers. Pour l'industrie des biocarburants, la vente des sous-produits permet de maintenir un niveau de viabilité correct.

SYNTHÈSE

Deux périodes sont distinguées car elles sont chacune caractéristique d'un développement agricole ou énergétique important.

L'évolution des cultures agricoles en Europe a été influencée par celle des biocarburants surtout à partir de 1999. Alors que la période 1977-1999 a été essentiellement caractérisée par des choix d'assolements et des systèmes de production sans lien réel avec le marché des biocarburants, la période de 1999 à nos jours a vu l'amorce d'un processus de substitution des céréales par le colza favorisé par la diminution du rapport prix céréales/prix colza due à la croissance de la demande en matières premières énergétiques. Ce phénomène observé dans les pays du nord de l'Europe est plus récent en Wallonie. Le cas du colza s'analyse au travers de la filière européenne des oléagineux. Alors qu'historiquement dépendante de protéines étrangères, la demande européenne en biocarburants (résultante de l'application de la directive 2009/28/CE) a fait doubler la production des graines de colza indigènes en quinze ans et a eu un impact majeur sur le prix des cultures et des huiles.

De manière générale, les facteurs d'évolution des cultures au cours de la période 1977 à 1999 sont :

- Les progrès techniques et technologiques et la spécialisation des exploitations.
- La diminution des rotations (jusqu'à deux ans) et le développement des monocultures (le blé et le maïs ont remplacé les autres cultures).
- L'accroissement de la part relative des cultures annuelles, y compris les fourrages et les prairies temporaires.
- L'existence d'une politique de quotas de production et de prix garantis.
- Le développement rapide en UE (mais très limité en Wallonie) des cultures oléagineuses ou protéagineuses et la disparition des céréales secondaires (orge, avoine, seigle).
- L'amélioration du niveau de vie général.
- Les prix énergétiques et le développement des biocarburants n'ont pas eu réellement d'impact sur l'évolution des cultures agricoles.

En Wallonie, on assiste depuis deux ans à une augmentation des superficies de blé et à une diminution des superficies en orge et épeautre. Pour le sucre, la Wallonie reste un bassin betteravier compétitif parmi d'autres régions européennes ; c'est une caractéristique qui pourrait influencer le marché des biocarburants wallons.

Durant cette dernière décennie (1999 à 2010), on a constaté :

- Un processus de substitution :
 - des céréales entre elles : le blé dur en faveur du blé tendre, de l'orge et d'autres céréales en Europe, l'orge et l'épeautre en faveur du blé tendre en Wallonie

- des céréales vers le colza (en France, en Allemagne et plus récemment en Wallonie)
- du tournesol et du soja vers les céréales (Italie et Espagne).
- Une augmentation très forte du colza dans les Etats membres du centre et du nord de l'Europe et une diminution du tournesol et du soja dans les Etats membres du sud.

La diminution du rapport prix céréales/prix colza due à la croissance de la demande en matières premières énergétiques est le principal facteur de ces orientations. D'autres facteurs sont toutefois également intervenus : l'explosion des prix mondiaux des céréales en 2007-2008, la forte croissance de biocarburants qui a influencé la croissance des surfaces de colza et la suppression du gel des terres qui a permis de libérer des surfaces pour la mise en cultures de céréales. Enfin, il faut souligner l'impact non négligeable du développement des biocarburants sur l'organisation interne des exploitations agricoles (changements importants d'assolement et diminution de la rotation de cultures vers la monoculture, diminution des prix des tourteaux).

La diminution des cheptels et l'augmentation de la valeur ajoutée des céréales et oléagineux dues au développement des biocarburants encouragent la reconversion des prairies en vue de leur production. Le risque est particulièrement élevé en Wallonie (la prairie permanente est la première culture en surface de Wallonie mais est « protégée » par le critère européen de l'éco-conditionnalité). Ce risque dépendra de la balance subtile entre le prix des sous-produits des biocarburants à destination du bétail, le prix des céréales à destination alimentaire ou non, le prix de vente de la viande et le niveau des aides à l'hectare.

Au stade actuel de la recherche et du développement en Wallonie, la filière des bioproduits participera à terme à la concurrence des usages de l'espace agricole.

Enfin, le développement des biocarburants récent et quasi conjoint à la suppression de la jachère énergétique et de l'aide spécifique aux cultures énergétiques ne permet pas, en Wallonie, une idée exacte des débouchés non alimentaires des cultures énergétiques. Les marges et seuils à appliquer aux différents scénarios devront donc être adaptés aux marchés de pays européens plus avancés dans cette filière.

5. LES RELATIONS ENTRE LES PRIX DU PÉTROLE, DES BIOCARBURANTS ET DES PRODUITS AGRICOLES

Entre 2006 et 2008, le prix des matières premières a plus que doublé. Beaucoup d'études ont analysé les raisons de cette hausse. On peut les résumer comme suit :

- la hausse du prix de l'énergie augmente les coûts de production, et donc les prix agricoles ;
- le développement de l'utilisation des matières premières agricoles pour la production de biocarburants ;
- les aléas climatiques : sécheresses en Australie, pluies abondantes en Europe en 2007, inondations en Malaisie, cyclones aux Antilles ;
- la croissance de la demande énergétique et protéinique des pays émergents, et en particulier de la Chine ;
- les politiques publiques de restriction à l'exportation (en particulier du riz) ;
- la baisse du dollar vis-à-vis de l'euro ;
- la baisse des stocks mondiaux ;
- l'étroitesse des marchés : les céréales dont la hausse fut la plus précoce et la plus marquée sont relativement peu échangées dans le monde en proportion de l'offre disponible ;
- la spéculation : la superposition des crises alimentaires et des subprimes nord-américains, la modification de la régulation des marchés à terme de matières premières, autorisée par l'Administration Bush, afin de faciliter les prises de position sur les marchés à terme de matières premières par des investisseurs sans rapport avec ces marchés ;
- le sous-investissement dans le secteur agricole et la baisse de la productivité agricole des pays en développement due à la lenteur de la diffusion des technologies, l'augmentation des coûts des intrants, l'exploitation de terres marginales, la limitation des possibilités de doubles récoltes par an et des contraintes d'irrigation.

De manière générale, le poids relatif des différents facteurs dans la hausse des prix alimentaires est difficile, sinon impossible, à mesurer (D. Mitchell, 2008 ; R. Trostle, 2008). Cependant, on observe un mouvement conjoint des cours agricoles et de l'énergie pendant l'épisode de hausse 2006-2008, sans précédent connu durant les vingt années qui précèdent. Des relations entre marchés agricoles et de l'énergie se sont créées par la naissance de nouveaux facteurs : l'essor des biocarburants de première génération, la spéculation et l'anticipation d'une demande d'importation de produits alimentaires et énergétiques par les pays émergents à long terme (Voituriez, 2009). Selon l'OCDE et la FAO (Perspectives agricoles 2010-2019), les objectifs imposés d'utilisation de biocarburants et les autres politiques de subvention n'ont fait que renforcer les liens entre le prix des énergies et des denrées agricoles destinées aux biocarburants. L'impact de la demande émergente de matières premières agricoles destinées à la production de biocarburants s'est toutefois limité au maïs aux États-Unis et au sucre au Brésil. Mais l'augmentation de la production de matières premières destinées aux biocarburants s'est faite au détriment d'autres végétaux qui ont vu leurs surfaces de culture diminuer (par exemple le blé et le soja).

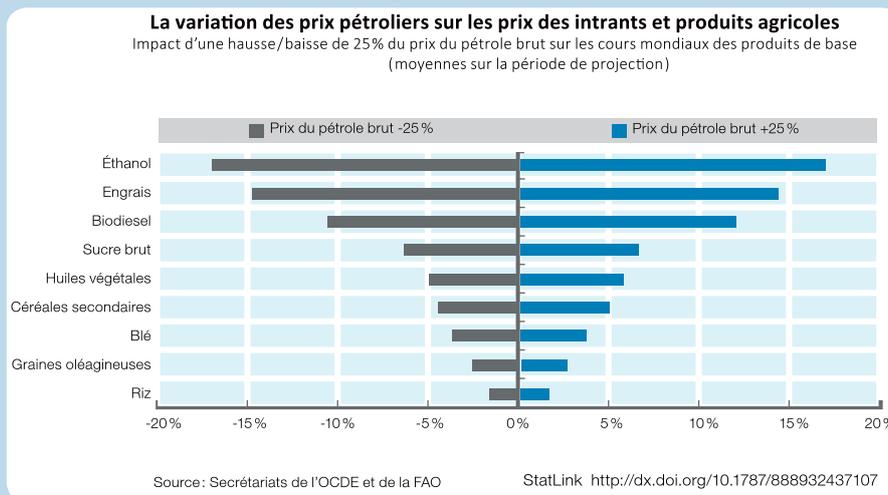
Selon Good et Iriwn, 2008, la persistance de cette relation dépendra de la vitesse de remplacement des biocarburants de première génération par les biocarburants de seconde génération, des règles encadrant la spéculation aux États-Unis, des trajectoires de croissance énergétique et alimentaire des pays en développement (Inde et Chine principalement).

Enfin, l'OCDE et la FAO, dans leurs perspectives agricoles 2009-2018, affirment que le prix des produits végétaux montre une sensibilité beaucoup plus importante aux variations du prix du pétrole que ceux des produits animaux: l'énergie prend une part importante dans les coûts de production via les prix des fertilisants, des produits chimiques et du pétrole. De plus, le phénomène récent de la demande de matières premières pour les biocarburants (céréales, huiles végétales et sucre) influence davantage les marchés des produits végétaux. Cependant, cette importance relative de l'énergie dans les cultures et la production animale dépend du degré d'intensification des systèmes d'exploitation qui est beaucoup plus élevé dans les pays développés comme ceux de l'Europe du nord (les élevages hors sol sont plus énergivores que les systèmes privilégiant le pâturage une bonne partie de l'année).

PRIX DU PÉTROLE, DES BIOCARBURANTS ET DES MATIÈRES PREMIÈRES AGRICOLES

Les simulations de l'OCDE confirment que le prix du pétrole brut et le coût de production agricole sont étroitement liés (carburant et engrais) et que les prix de l'éthanol et du biodiesel sont très dépendants de ceux du pétrole brut: leur variation correspond, pour plus de 60% dans le cas de l'éthanol et pour plus de 40% dans celui du biodiesel à un alignement sur l'évolution de prix du pétrole brut¹³.

Le cours du blé, du sucre et des oléagineux en tant que matières premières des biocarburants sont également liés au prix du pétrole via l'utilisation des intrants énergétiques (carburants et engrais) et de l'espace limité. La variation du prix du pétrole brut se répercute à environ 20% sur les prix des matières premières des biocarburants. Bien entendu, les effets sur les prix sont aussi fortement dépendants des mesures de soutien et obligations en matière de biocarburants.



Source: Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2011-2020

¹³ Le rapport n'est pas de un à un parce que les biocarburants et l'essence ou le diesel ne sont pas parfaitement substituables: problèmes de distribution à la pompe, obligation de certains mélanges pour la commercialisation.

SYNTHÈSE

Depuis l'épisode de la hausse des prix agricoles entre 2006 et 2008, de nouvelles relations entre marchés agricoles et de l'énergie ont vu le jour. La spéculation sur les produits énergétiques et la demande émergente de matières premières agricoles destinées à la production de biocarburants se sont ajoutées à la liste des facteurs influençant habituellement les prix agricoles. Les prix des produits végétaux seraient plus sensibles aux variations des prix du pétrole que ceux des produits animaux. Les variations du prix du pétrole brut se répercuteraient à environ 20% sur le prix des matières premières, 60% sur le prix de l'éthanol et 40% sur le prix du biodiesel.

6. PRODUCTION MONDIALE/PRODUCTION BELGE

Sources principales : Plateforme biocarburants et Euroobserv'er

6.1. BIODIESEL

Avec 10187 MI en 2009 (soit environ 55-60 % de la production mondiale annuelle), l'UE reste le premier producteur de biodiesel à l'échelle internationale devant les États-Unis (2060 MI), le Brésil (1535 MI) et l'Argentine (1340 MI). L'Allemagne reste le premier producteur de biodiesel de l'UE en 2010 avec près de 2,9 milliards de litres suivie par la France avec 1,9 milliards de litres. La Belgique est dans le peloton de tête européen avec 0,4 milliards de litres. Les capacités de production de biodiesel dans l'UE atteignent près de 25 milliards de litres. En juillet 2010, il y avait 245 usines de production dont quatre en Belgique.

Ces dix dernières années, la production de biodiesel en Europe a augmenté de façon sensible. Le biodiesel reste de loin le biocarburant le plus produit (75 % des biocarburants) et le plus commercialisé en Europe mais un ralentissement de la croissance de la production de biodiesel se constate depuis 2007 en Europe (13,6% entre 2009 et 2010, contre 28,9% entre 2008 et 2009 et 42,8% entre 2007 et 2008), les usines européennes sont en sous-capacité productive importante (41,3% d'utilisation de la capacité en 2009, 43% en 2010) et certaines ferment.

Pour expliquer ce ralentissement de la croissance de production, la «Plateforme biocarburants» et Euroobserver citent les raisons suivantes :

- les pratiques commerciales déloyales persistantes sur le marché mondial du biodiesel : exportation de B99 américain bon marché vers l'UE avec contournement des mesures anti-dumping européennes ;
- les exportations massives de biodiesel de l'Argentine vers l'UE favorisées par un différentiel important de taxes à l'exportation entre l'huile brute de soja et le biodiesel (32 % contre 20 %) ;
- les objectifs de la directive «énergies renouvelables» (10 % d'énergies renouvelables dans les transports pour 2020) ne sont pas aussi ambitieux qu'ils étaient prévus par les grands producteurs européens de biocarburants. Ils ont trop investi et ralentissent donc leur croissance ;
- les décisions tardives du gouvernement espagnol sur les spécificités techniques des biocarburants et l'augmentation du taux d'incorporation ;
- l'absence dans certains pays (pas en Belgique) de quotas de production nécessaires à l'exemption de la taxe d'importation sur le biodiesel ;
- la mise en place progressive des critères de durabilité imposés par la directive «énergies renouvelables» : la plupart des pays veulent clarifier la mise en place des procédures de certification avant d'entreprendre des efforts supplémentaires en matière d'incorporation ;
- une récolte du soja sud-américain abondante et les prix de vente élevés du colza européen en 2010 : le biodiesel sud-américain a pu être exporté à bas prix grâce à un soja abondant et bon marché (matière première principale pour la fabrication du biodiesel sud-américain).

Avec des fermetures temporaires d'unités en Espagne et la fermeture définitive de l'usine de Schwarzheide en Allemagne, le secteur se restructure.

Les industriels prévoient à l'avenir des importations massives d'huile de palme provenant d'Indonésie mais ses propriétés physiques limitent son incorporation dans le carburant. Ils comptent sur la directive « énergies renouvelables » pour augmenter la consommation de biocarburants en Europe et donnent la priorité aux unités localisées à proximité des ports pour accéder rapidement au marché étranger (l'incorporation du biocarburant se faisant le plus souvent dans les terminaux pétroliers situés à proximité des ports).

6.2. BIOÉTHANOL

Le bioéthanol est le biocarburant le plus produit au monde avec plus de 74 milliards de litres en 2009, principalement par les États-Unis produit à partir du maïs (54 %) et le Brésil produit à partir de la canne à sucre (34 %). L'UE participe à la production mondiale à raison de 5 % (3,7 milliards de litres en 2009). L'Asie (en particulier la Chine, la Thaïlande et l'Inde) a démarré plus récemment la production de bioéthanol carburant et comptera parmi les plus gros potentiels de production dans les années à venir (Euroobserver).

La croissance de la production de bioéthanol dans l'UE est en constante évolution et est plus dynamique que celle du biodiesel (+30 % par an entre 1992 et 2009).

Cette croissance plus importante s'explique, selon Euroobserver, par la mise en place progressive de l'E10 dans certains pays de l'Union européenne (Finlande, Allemagne et France). La France est le premier producteur de bioéthanol de l'UE (1250 MI) suivie de l'Allemagne (1000 MI) et de l'Espagne (465 MI).

En 2010, le Brésil qui était le plus important fournisseur de bioéthanol de l'UE a pratiquement disparu du marché européen. Il a laissé la place au bioéthanol en provenance du Nicaragua, du Costa Rica et même des États-Unis. Cette disparition s'explique par le fait que le Brésil privilégie ses exportations de sucre pour bénéficier des cours mondiaux actuellement très élevés et l'auto-alimentation de ses véhicules flex-fuel de plus en plus nombreux. Selon Euroobserver, cette diminution des importations brésiliennes devrait permettre une croissance de la production européenne liée à l'augmentation de la consommation européenne. Les facteurs favorables à cette augmentation seraient :

- l'augmentation de la consommation en bioéthanol ;
- la compétitivité de la betterave face à la canne (rendements à la production élevés hors quota) ;
- la mise sur le marché d'éthanol ou de sucres fermentescibles à partir de culture de deuxième génération par des enzymes ;
- l'amélioration des rendements d'extraction de première génération grâce à des bactéries.

Les facteurs défavorables à cette augmentation seraient :

- l'augmentation continue du prix des céréales ;
- des importations massives de bioéthanol bon marché.

Abengoa Bioenergy (industriel en biocarburants) estime que le développement de la production de biocarburants de deuxième génération passera par l'installation d'unités hybrides capables de produire à la fois des biocarburants de première et deuxième génération, ce qui permettra de diminuer les coûts de recherche et de bénéficier d'économies d'échelle.

Les industriels dans ce secteur envisagent leur développement d'abord en fonction de la croissance de la consommation locale et des démarrages d'incorporation obligatoires nationales dans les Etats membres. Leur croissance est due à l'optimisation de leurs capacités de production et à la valorisation des sous-produits destinés à l'alimentation du bétail (comme à Biowanze).

SYNTHÈSE

Les marchés des biocarburants sont donc non seulement affectés par les modifications apportées aux programmes d'action (soutiens et obligations) et les variations du prix du pétrole brut mais également par les évolutions macroéconomiques. L'interaction de ces trois facteurs influence la rentabilité et la capacité d'investissement des industries de biocarburants.

6.3. ET EN BELGIQUE

Malgré son apparition tardive sur le marché des biocarburants par rapport à d'autres pays européens, la Belgique possède actuellement de grandes capacités de production (biodiesel: 750000 m³/an, bioéthanol: 510000 m³/an) et est idéalement située à proximité de raffineries à Anvers, Cologne, Dunkerque, Flessingue et Rotterdam.

La production belge de biocarburants est en forte augmentation depuis 2005. La production industrielle de biodiesel a réellement démarré en 2007 tandis que des volumes importants de bioéthanol sont produits depuis 2009.

Le biogaz est produit à petite échelle et est actuellement majoritairement destiné à la production locale de chaleur et d'électricité. Son potentiel est encore largement sous exploité : 445 GWh électrique et thermique ont été valorisés contre 1,7 TWh disponibles, soit moins de 4 % du potentiel total en biogaz en Wallonie (Cluster TWEED, 2011). Néanmoins, son introduction dans le réseau du gaz naturel n'est pas encore permise tout comme son utilisation en tant que carburant. Il existe peu de pompes de remplissage et de voiture CNG¹⁴ en Belgique. Or de nombreux véhicules CNG sont disponibles sur le marché européen et les concessionnaires peuvent facilement introduire ces modèles sur le marché national. Les freins principaux au développement de ce type de biocarburant sont la nécessité de mettre en place de nouvelles infrastructures pour l'utilisation et la distribution de ce carburant ainsi que les coûts de production élevés (20 à 28€/GJ) dus à nécessité d'épurer le biogaz (Ahman, 2010). Par rapport aux autres filières de biocarburants, celle du biogaz présente l'avantage de pouvoir utiliser les infrastructures existantes du gaz naturel. Le développement du gaz naturel dans les transports (notamment les camions) permettrait dès lors d'ouvrir le marché au biogaz carburant (Mertens, Roiz, 2010).

¹⁴ Compressed Natural Gas

7. BIOCARBURANTS, CARBURANTS ET TRANSPORT

La consommation de carburants routiers en Europe a progressé de près de 50 % en vingt ans pour atteindre plus de 8,7 MWh/hab en moyenne en 2008. Alors qu'en 1990, la répartition était de 40 % pour le diesel et de 60 % pour l'essence, en 2008, elle était de 60 % pour le diesel et de 40 % pour l'essence.

Deux facteurs expliquent cette progression du diesel (Les carburants routiers en Europe: l'explosion de la demande en gazole, IFP, 2004):

- une multiplication du taux de diésélisation du marché des voitures particulières qui a débuté au milieu des années 80 (en vingt ans en Belgique deux fois plus de véhicules dont deux tiers roulent au diesel, voir figure 11) due :
 - aux progrès technologiques (injection directe « common rail » ou filtre à particules permettant de limiter les effets polluants du diesel, d'en augmenter les performances et d'en diminuer la consommation),
 - au différentiel de consommation unitaire (l/km) diesel/essence,
 - au différentiel de prix diesel/essence : jusque fin 2008, le diesel était moins taxé que l'essence et cet écart était plus important en Belgique que dans les pays voisins.
- le développement du trafic routier de marchandises par camions (en vingt ans en Belgique: augmentation de 80 % du nombre de camions) dû :
 - au passage d'une économie de flux à la place d'une économie de stocks ;
 - à la délocalisation des industries à forte main-d'œuvre à la recherche d'une réduction des coûts de production ;
 - à la suppression des frontières et à l'élargissement de l'UE.

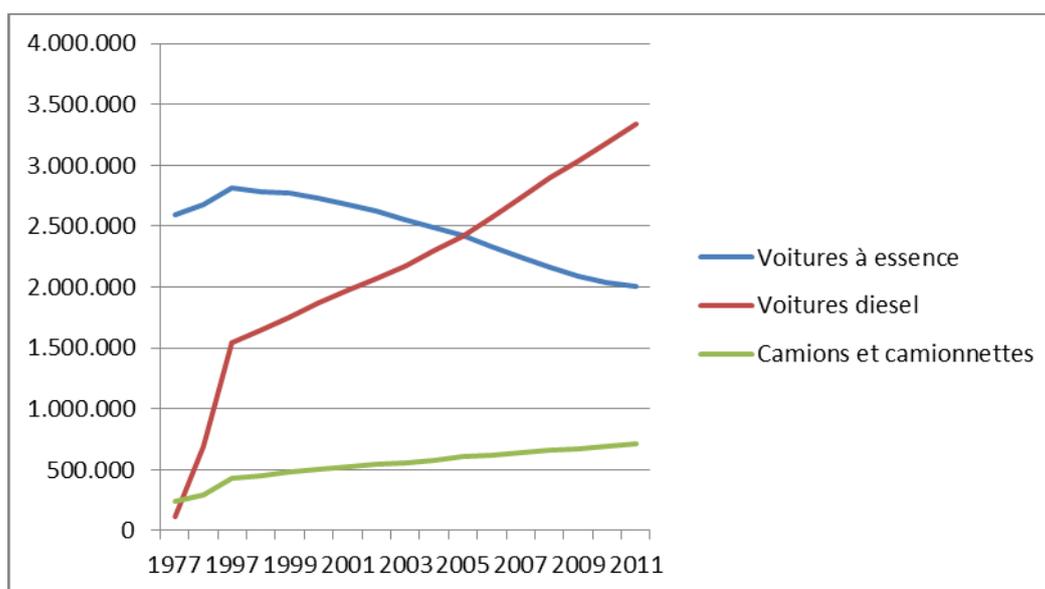


Figure 11 : Évolution du nombre de véhicules en Belgique (source des données: DGSIE)

Cependant, depuis deux ans, à l'instar des autres pays européens, on assiste à une régression de la consommation en carburants en Belgique (-4,1 % pour l'essence, -0,3 % pour le diesel en 2009 par rapport à 2008) principalement due à l'augmentation du prix à la pompe, conséquence directe :

- des tensions géopolitiques qui maintiennent les cours du pétrole brut à des niveaux très élevés ;
- de l'affaiblissement de l'euro par rapport au dollar, qui amplifie le coût de l'or noir une fois sa valeur convertie dans la monnaie unique ;
- de l'alourdissement de la fiscalité indirecte en Belgique (le niveau des accises reste cependant plus faible que dans les pays voisins) : la mise en œuvre du système du cliquet¹⁵ (majoration des accises) combiné au renchérissement des produits raffinés (dû à une demande accrue de diesel) a diminué l'écart de prix à la pompe entre le diesel et l'essence (BNB, rapport 2011).

Le biodiesel représente 77,3 % (10742 ktep) de la consommation européenne de biocarburants pour les transports alors que le bioéthanol n'en représente que 21,1 % (2934 ktep). Le CNG (gaz naturel) est consommé pour moins de 1 %. Au total, le taux d'incorporation des biocarburants atteint 4,7 % en 2010. L'objectif de la directive « biocarburants » de 5,75 % n'a été atteint que par sept Etats membres (Suède, Autriche, France, Allemagne, Pologne, Portugal et Slovaquie). La Belgique n'a pas atteint son objectif en 2010.

Depuis le 1er janvier 2012, cet objectif est remplacé par celui de la directive « énergies renouvelables » (10 % de renouvelables dans la consommation d'énergie finale des transports en 2020).

¹⁵ Le principe du système du cliquet positif est qu'à chaque diminution du prix maximum des carburants suite à l'application du contrat de programme, une moitié de cette diminution est convertie en une augmentation du droit d'accise spéciale. En conséquence, le prix maximum qui résulte de l'application du cliquet positif est supérieur au prix maximum qui aurait résulté de la baisse des cotations des produits pétroliers puisque une partie de cette baisse a été convertie en une augmentation des accises. Le système du cliquet positif, introduit en 2003 n'a pas été appliqué en 2006, 2007 et 2008, a été réintroduit en 2009 sur les essences et le diesel et uniquement sur le diesel en 2010 et 2011.

8. QUEL AVENIR POUR LES BIOCARBURANTS ?

8.1. PRODUCTION DE BIOCARBURANTS ET CULTURES AGRICOLES

D'après l'OCDE et la FAO (Agricultural outlook 2011-2020), la production mondiale de bioéthanol et de biodiesel progressera rapidement au cours de la prochaine décennie compte tenu de la mise en œuvre de politiques énergétiques visant à promouvoir l'utilisation des biocarburants (imposition de niveaux d'incorporation, allègements fiscaux, normes de qualité, augmentation des capacités d'investissement des pays producteurs) et des prix du pétrole brut qui devraient se maintenir à des niveaux élevés.

Avec l'entrée en vigueur de la norme Renewable Fuels Standard (RFS2) Final Rule, relative aux carburants renouvelables¹⁶, les crédits de taxes aux producteurs de biocarburants et les droits de douane sur les importations de bioéthanol-biocarburant, les États-Unis conserveront leur place de premier producteur et consommateur de bioéthanol (à base de maïs). Les exportations de bioéthanol brésilien à base de canne à sucre en provenance du Brésil devraient reprendre avec la baisse du cours du sucre.

L'Union européenne sera de loin le plus grand producteur et utilisateur de biodiesel (à partir de colza). La part de bioéthanol (produit à partir de blé, de céréales secondaires et de betterave) dans l'essence atteindrait 8,2 % de la consommation du secteur du transport européen en 2020. Étant donné les critères de durabilité de la directive européenne « énergies renouvelables » et l'expansion du bioéthanol cellulosique attendue vers la fin de la décennie, les importations de bioéthanol devraient diminuer d'ici 2020, la production européenne devant augmenter proportionnellement à l'évolution de la demande (Figure 12).

Certains pays en développement, Argentine, Malaisie et Thaïlande, pourraient jouer un rôle important dans les exportations de biodiesel.

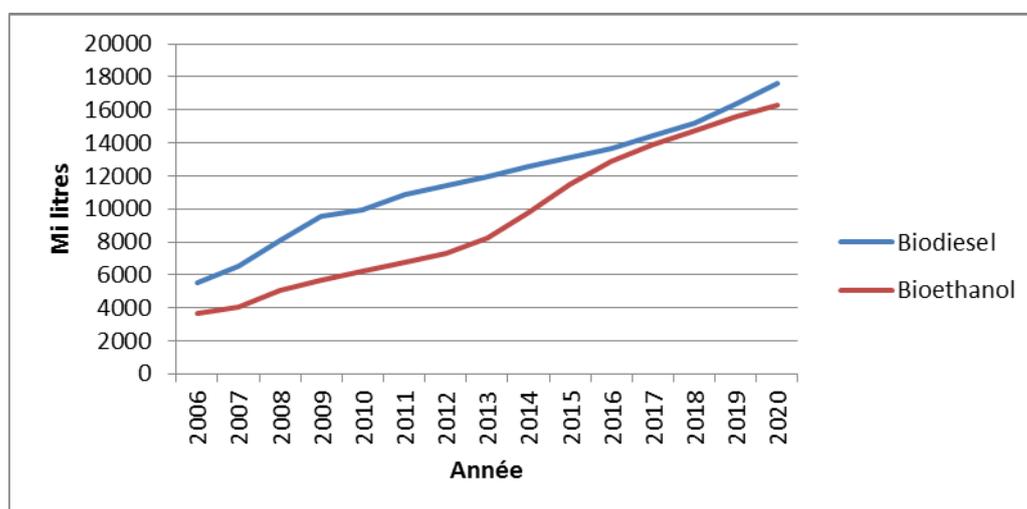


Figure 12: Production en biocarburants de l'UE jusqu'en 2020 (source des données: OCDE/FAO)

¹⁶ La RFS2 est un programme américain visant à réaliser des réductions importantes des émissions de gaz à effet de serre par l'utilisation de carburants renouvelables, à réduire le pétrole importé et à encourager le développement et l'expansion du secteur des carburants renouvelables dans le pays. Il fixe une production, d'ici 2022, de 36 milliards de gallons de biocarburants, dont 21 milliards provenant de carburants de nouvelle génération, une nouvelle réglementation qui permettra aux producteurs de mettre en place de nouvelles cultures (cultures ligno-cellulosiques) et un soutien financier pouvant atteindre 75 % des coûts de mise en place des cultures ainsi que le paiement d'une rente annuelle pour aider à couvrir les frais de transition des cultures commerciales actuelles.

L'utilisation des biocarburants représente une part importante de la production mondiale de céréales, de sucre et d'huile végétale. En 2020, sous l'effet des mesures de soutien aux biocarburants, environ 13 % de la production mondiale de céréales secondaires serviront à produire de l'éthanol. 16% de la production mondiale d'huile végétale serviront à produire du biodiesel. La part de canne à sucre utilisée pour produire de l'éthanol au niveau mondial devrait atteindre presque 35 % (voir figure 13). Une hausse des prix du pétrole au-delà d'un certain seuil (100\$/bbl selon l'OCDE) permettrait aux biocarburants de devenir rentables sans mesures de soutien mais entraînerait une hausse des prix des produits agricoles (autant ceux destinés à la production de biocarburants que ceux destinés à la production alimentaire) plus rapide que celle observée en 2008.

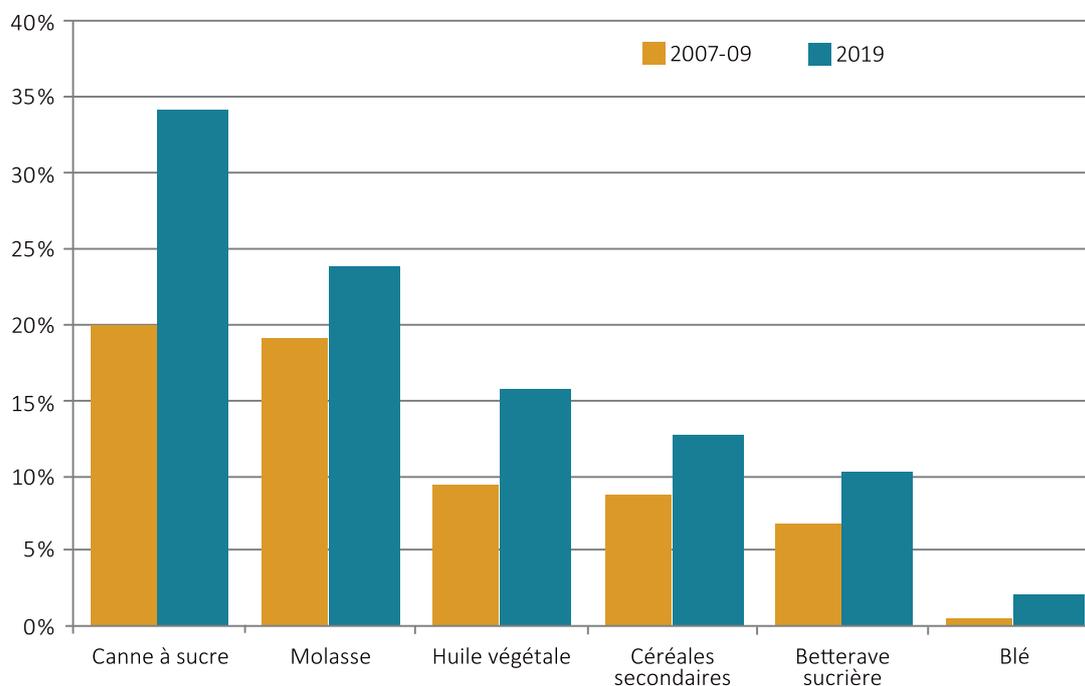


Figure 13: Part des produits de base utilisés pour la production de biocarburants dans la production mondiale
(source: Perspectives agricoles OCDE/FAO 2009-2018)

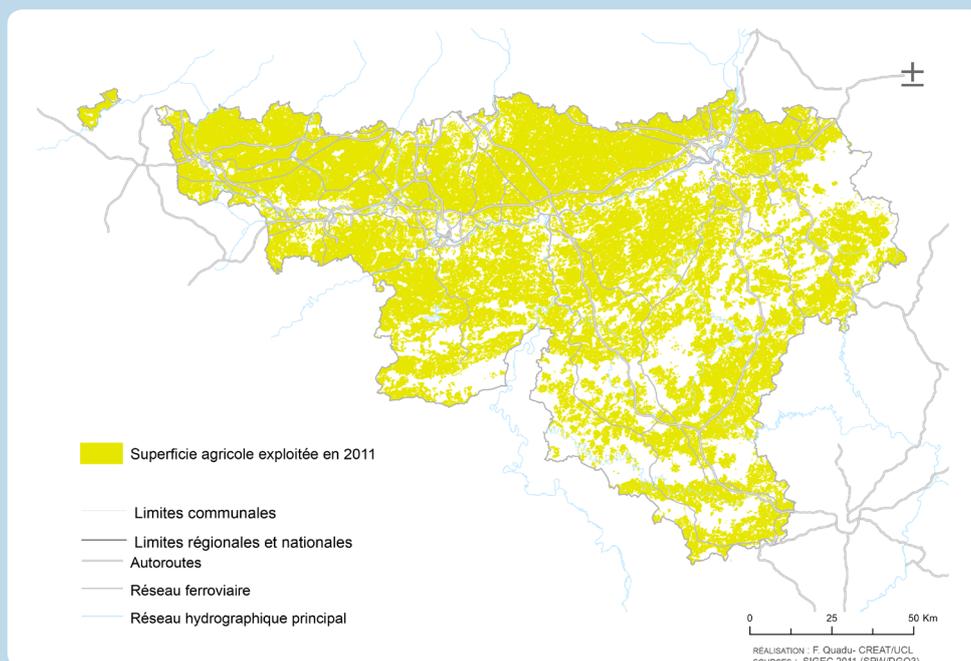
C'est en Europe orientale, en Asie et en Amérique latine où les revenus s'élèvent et où la croissance démographique ralentit que la consommation alimentaire par habitant va connaître la hausse la plus rapide. Les huiles végétales, les produits laitiers, la viande et le sucre seront les aliments les plus demandés.

L'OCDE et la FAO (Perspectives agricoles 2009-2018) prévoient que, malgré une utilisation et une production plus forte de biocarburant, le lien principal tirant les prix des végétaux à la hausse se ferait toujours par le biais des coûts de production.

L'UE (The impact of a minimum 10% obligation for biofuel use in the EU-27 in 2020 on agricultural markets, 2007) prévoit que 18% de sa production de céréales (blé, maïs et orge) seront requis pour alimenter la production de biocarburants de première (70%) et seconde générations (30%) pour atteindre les 10% d'incorporation en 2020. Pour cela, il faudrait produire massivement sur des terres mises en jachère et augmenter les rendements grâce aux progrès technologiques.

DISPONIBILITÉ DES TERRES CULTIVABLES

Au niveau mondial, 1560 millions d'ha sont encore disponibles pour augmenter les surfaces cultivées (OCDE/FAO, 2011) alors qu'en Wallonie, depuis le découplage des aides, la course à la terre s'est intensifiée. On estime, à l'heure actuelle, avec l'instauration du découplage des aides, que 95 % des terres exploitables pour les cultures actuelles sont exploitées en Wallonie (voir figure 14).



Cependant, les terres non cultivées actuellement car marginales apporteraient un réel potentiel de production supplémentaire par leur mise en culture de plantes pérennes. Les plantes pérennes (matière première des biocarburants de seconde génération) ont la caractéristique d'être peu exigeantes du point de vue agronomique (tout en présentant un rendement plus élevé que les cultures de production de biocarburant de première génération) et pourraient être cultivées sur des types de sols plus variés que les céréales ou les oléoprotéagineux.

8.2. TECHNOLOGIE ET PRODUCTIVITÉ

Source principale : Perspectives agricoles OCDE/FAO 2011-2020

La question de la productivité est importante lorsqu'on réfléchit au rôle que jouera l'agriculture à l'avenir pour satisfaire la demande énergétique.

D'après les perspectives agricoles de l'OCDE pour la période 2011-2020, la croissance des rendements des pays à hauts revenus d'Europe occidentale serait très lente, comme pour ces dix dernières années (voir la figure 15 pour l'Europe) (en Belgique, +8 % en dix ans pour le froment, +30 % en dix ans pour la betterave) et ce pour plusieurs raisons : problèmes et obligations environnementaux, coût élevé des intrants, superficies limitées et exploitation de superficies marginales, réformes de la PAC. Mais cette croissance dépendra essentiellement de gains d'efficacité potentiels et donc aussi des charges énergétiques.

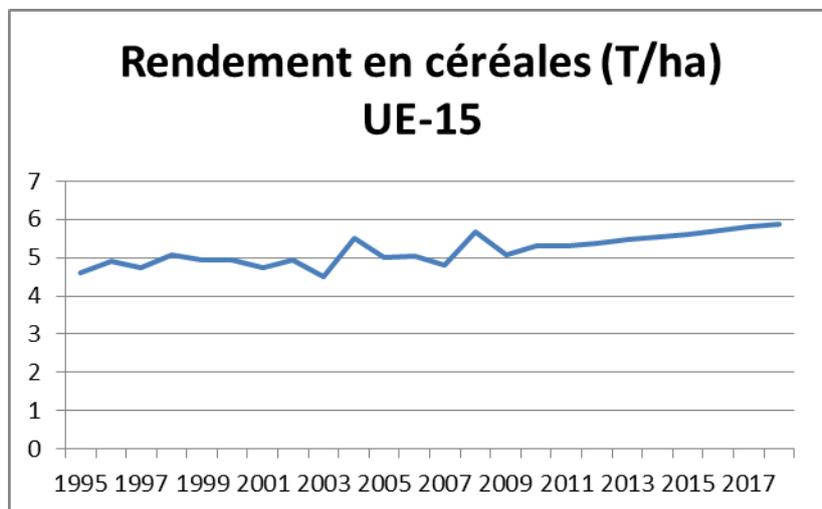


Figure 15: Évolution du rendement en céréales dans l'UE des 15 (source des données: OCDE. Stat)

De plus, l'agriculture étant extrêmement sensible aux changements climatiques, c'est un facteur qui sera à l'avenir de plus en plus présent dans les variations de rendements. Il induit des hausses de température, des concentrations élevées de dioxyde de carbone (CO_2), des modifications des précipitations, une augmentation des mauvaises herbes, des ravageurs et de la pression des maladies.

Cependant, il semble que l'importance du changement climatique dans les variations de rendements restera minime face aux autres facteurs tels que la raréfaction de l'eau, la dégradation des sols ou les espèces envahissantes (GRID-Arendal, Fourchettes individuelles possibles pour les pertes de rendement et de superficie cultivable à l'horizon 2050 Year : 2009 in The Environmental Food Crisis - The Environment's Role in Averting Future Food Crisis).

SYNTHÈSE

Malgré que ce chapitre se projette principalement à l'horizon 2020, faute de références prospectives plus ambitieuses, des tendances d'évolution et des relations entre des faits distincts peuvent être retenues dans un contexte de transition énergétique à un horizon plus lointain visé par TE50 : 2050. Les observations sont réalisées à l'échelle mondiale car chacune d'elles aura un impact sur l'économie et les systèmes agricoles wallons.

Alors qu'en 2020, on peut s'attendre à un démarrage progressif des biocarburants de seconde génération, en 2050, on pourrait estimer que ces derniers seraient largement produits à l'échelle mondiale, notamment en Europe dont les importations en bioéthanol seraient devenues minimales.

En ce qui concerne l'offre, les facteurs critiques seront les coûts de l'énergie induits par des prix élevés du pétrole et la mise en œuvre d'alternatives et donc des intrants et des aliments pour le bétail, élevés et en hausse. Les ressources comme l'eau et la terre, les critères environnementaux et qualitatifs réclamés par les consommateurs feront également partie des facteurs jouant sur l'offre. Cette augmentation des coûts limitera l'accroissement de la production et ralentira la progression de la productivité, particulièrement dans les systèmes agricoles intensifs. En Wallonie, chaque morceau de terrain sera cultivé dans un but alimentaire ou non. Les terres aujourd'hui considérées comme marginales seront mises à contribution.

La croissance démographique et la hausse des revenus dans les grandes économies émergentes comme la Chine et l'Inde stimuleront la demande de produits de base (notamment la viande, le sucre et les produits laitiers).

Les productions animales tout comme les productions végétales trouveront des débouchés mais les systèmes qui les génèrent devront trouver un équilibre durable pour permettre une viabilité économique mise à mal par la hausse des coûts de production et une viabilité écologique mise à mal par une augmentation de la pression sur la terre.

Quant aux prix des matières premières, ils seront davantage liés aux prix énergétiques (directement via la hausse des coûts de production ou indirectement via la compétition des terres disponibles par exemple) mais également à ceux des spéculations émergentes actuelles comme les bioproduits.

Enfin, la productivité sera étroitement liée aux coûts énergétiques et à l'évolution des rendements qui déterminera les quantités récoltées potentiellement disponibles pour les biocarburants.

9. CONCLUSION GÉNÉRALE

Cette note met en relation nos problèmes d'approvisionnement en énergie avec des questions d'une autre nature que la seule relative aux alternatives au pétrole: l'alimentation, l'environnement, la politique et les marchés agricoles, les cultures et les systèmes agricoles, les comportements sociaux. Les interactions sont nombreuses et démontrent le rôle fondamental de l'espace de ressources non bâti.

Les analyses de ces principales interactions dans les différents chapitres de cette note ont permis d'évoquer des facteurs probables et potentiels pour alimenter les scénarios élaborés pour la recherche Territoire et énergie 2050. Nous les synthétisons, de façon non exhaustive, dans le tableau 3.

| Type de facteur | Facteur | Échelle d'observation pertinente | Temporalité pertinente |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|------------------------|
| Agriculture | Évolution des marchés des sous-produits issus des biocarburants et de l'autonomie protéique des exploitations | Régionale | 2050 |
| | Évolution du degré de spécialisation des exploitations wallonnes | Régionale | 2050 |
| | Évolution des stocks agricoles | Nationale, européenne et mondiale | 2050 |
| | Évolution de la fertilité des sols | Régionale | 2050 |
| | Débouchés des sous-produits issus des biocarburants | Régionale | 2020, 2050 |
| | Mise en culture de terres marginales | Régionale | 2050 |
| | Évolution des coûts de production | Régionale | Annuelle |
| | Maintien des prairies | Régionale | 2050 |
| | Évolution des rendements agricoles | Régionale | 2020, 2050 |
| | Productivité des terres | Régionale | 2020, 2050 |
| | Utilisation du digestat issu de la biométhanisation | Régionale | 2020, 2050 |
| | Évolution du degré d'intensification de l'agriculture via l'utilisation des intrants (fertilisants et pesticides) | Régionale | 2050 |
| | Progrès technologiques dans le transport et l'agriculture | Régionale | 2020, 2050 |
| | Émergence de cultures à plus haute valeur ajoutée et concurrentielles aux biocarburants (horticultures, bioproducts et chimie verte...) | Régionale | 2020, 2050 |
| | Développement des biocarburants de « prochaine génération » | Européenne et régionale | 2020 |
| Crises sanitaires et épizooties | Régionale | Annuelle | |

| | | | |
|----------------------|--|------------------------------------|-------------|
| Énergie | Atteintes des pics de production de pétrole | Mondiale | 2050 |
| | Prix du pétrole brut | Mondiale | Journalière |
| | Sécurité d'approvisionnement en énergie et besoin de diversifier les sources d'approvisionnement en énergie | Nationale et régionale | 2050 |
| Environnement | Évolution des émissions de gaz à effet de serre et des températures | Mondiale et nationale | 2050 |
| | Diminution des ressources en eau pour les cultures | Régionale | 2050 |
| | Obligations environnementales (dont les GES, ILUC, pâturages permanents, interdiction des farines animales dans l'alimentation animale, critères de durabilité de production de biocarburants) | Européenne et régionale | 2050 |
| | Aléas climatiques | Régionale et mondiale | Annuelle |
| | Biodiversité | | |
| | Pollution diffuse | | |
| | | | |
| Politique | Volumes de productions agréés | Nationale | 2050 |
| | Crises géopolitiques | Mondiale | 2050 |
| | Existence de droits de douane européens aux importations | Européenne | 2050 |
| | Réformes de la PAC | Européenne et régionale | 2020, 2050 |
| | Imposition des niveaux d'incorporation du biodiesel et de l'éthanol | Européenne, nationale et régionale | 2050 |
| | Mesures publiques de soutien aux biocarburants mais aussi aux débouchés alimentaires | Européenne, nationale et régionale | 2020, 2050 |
| | Normes de qualité des biocarburants | Européenne, nationale et régionale | 2050 |
| | Système de taxation sur les carburants fossiles et différentiel de détaxation entre pays | Mondiale | 2050 |
| | Sécurité alimentaire et crises alimentaires | Nationale et régionale | 2050 |
| | Transposition des directives européennes à l'échelle nationale | Nationale | 2050 |
| | Systèmes de fiscalisation des productions européennes, nationales, importations et exportations | Européenne et nationale | 2050 |

| | | | |
|-----------------|---|------------------------------------|------------|
| Économie | Existence et localisation de structures de valorisation | Régionale | 2020, 2050 |
| | Évolution des cours du sucre, de l'huile végétale et des céréales | Mondial | 2050 |
| | Appréciation de l'euro/dollar et cours mondial des biocarburants | Mondial | 2050 |
| | Prix des sous-produits issus de la fabrication des biocarburants | Mondial | 2050 |
| | Développement du marché des droits de polluer | Mondiale, nationale et régionale | 2020, 2050 |
| | Spéculation sur les matières premières | Mondiale | 2050 |
| | Développement du bioéthanol cellulosique | Européenne, nationale et régionale | 2020, 2050 |
| | Évolution de la spéculation et des prix fonciers agricoles | Régionale | 2050 |
| | Différentiel entre les prix alimentaires et ceux des biocarburants | Mondiale et régionale | 2050 |
| Social | Capacités d'investissement des pays producteurs de biodiesel et d'éthanol | Européenne, nationale et régionale | 2020, 2050 |
| | Niveau des volumes d'importations et d'exportations européens | Européenne | 2050 |
| | Évolution démographique et des besoins énergétiques et alimentaires | Mondiale | 2050 |
| | Évolution des comportements alimentaires dans les pays développés | Mondiale | 2020 |
| | Évolution du pouvoir d'achat, du niveau de vie et de la demande de produits agricoles dans les pays émergents | Mondiale | 2020 |
| Autres | Évolution de la demande totale en carburant | Régionale | 2050 |
| | Évolution des comportements : consommation de diesel, consommation totale/habitant, consommation en viande, céréales, sucre et huile végétale | Mondiale | 2050 |
| | Évolution technologique dans les carburants, les moteurs et en agriculture | Européenne | 2050 |
| | Expansion ou densification de l'urbanisation et disponibilité des terres cultivables | Régionale | 2050 |

Tableau 3 : Facteurs probables et potentiels qui influencent la production d'énergie

10. BIBLIOGRAPHIE

- ADE (2001). *Évaluation de la politique communautaire des oléagineux. Les développements de l'offre et de la demande de graines oléagineuses dans l'Union européenne*. Chapitre 4, pp.35-46.
- Ahman M. (2010). *Biomethane in the transport sector- An appraisal of the forgotten option*. *Energy policy* 38, pp 208-217
- APPO. Rapport d'activités 2009
- Ballerini (2011). *Les biocarburants: répondre aux défis énergétiques et environnementaux des transports*. Ed. Technip, Paris
- Banque Nationale de Belgique, rapport 2011
- Bauen et al. (2009). *Biomass – A sustainable and reliable source of energy*
- Bensaïd B. (2004). *Les carburants routiers en Europe: l'explosion de la demande en gazole*. Manuscrit. *Le point sur...* IFP-Diffusion des connaissances
- Cluster TWEED, (2011). *Potentiel d'énergies renouvelables en Région wallonne*
- Daras, J., Desgain, X. *La Belgique survivra au pétrole*. Etopia
- Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE
- Dronne Y., Forslund A., Guyomard H. *les biocarburants de deuxième génération et la compétition pour l'usage des terres*. OCL 2011 ; 18(1): 1-9. doi : 10.1684/oci.2011.0361
- Dupont Ch., (2013). *Modification de la législation UE sur les biocarburants: Conséquences pratiques et opportunités pour la Région wallonne*. Valbiom
- Fédération pétrolière belge. Rapport annuel (2009)
- IEA, (2011), *technology Roadmap, Biofuels for transport*
- MERTENS L., ROIZ J. 2010. *Les biocarburants non conventionnels, quelles opportunités pour la Belgique en 2020 ?* Valbiom
- OCDE/FAO. (2011). *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2011-2020*. Éditions OCDE, (http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2011-fr). Consulté le 12/04/2012
- OCDE. (2009). *Politiques de soutien des biocarburants, une évaluation économique*. Éditions OCDE
- OCDE. *La hausse des prix alimentaires. Causes et conséquences*
- Pelkmans L. et al. (2010). *Policy options in Belgium to support biofuels towards the 2020 target of 10% renewable energy in transport. Proceeding of the 18th European Biomass Conference and Exhibition, Lyon,3*
- SPW, (1998-2010). *Évolution de l'économie agricole et horticole*
- USDA, *Industrial uses of sugar from sugar beet increasing in the E'*, GAIN Report No. E60026, 27 avril 2011