



**Analyse économique  
d'un important programme  
de production de biocarburants  
mis en oeuvre  
dans les pays de l'OCDE**

**ANALYSE ÉCONOMIQUE  
D'UN IMPORTANT  
PROGRAMME DE PRODUCTION  
DE BIOCARBURANTS  
MIS EN OEUVRE  
DANS LES PAYS DE L'OCDE**

**Agriculture et Agroalimentaire Canada**

**Janvier 2002**

# **ANALYSE ÉCONOMIQUE D'UN IMPORTANT PROGRAMME DE PRODUCTION DE BIOCARBURANTS MIS EN OEUVRE DANS LES PAYS DE L'OCDE**

Janvier 2002

Direction de la recherche et de l'analyse  
Direction générale des politiques stratégiques  
Agriculture et Agroalimentaire Canada

*Tout point de vue exprimé, qu'il soit énoncé clairement, sous-entendu ou interprété à partir du contenu de la présente publication, ne reflète pas nécessairement la politique d'Agriculture et Agroalimentaire Canada.*

Pour se procurer des exemplaires supplémentaires, on peut s'adresser à la :

Section de la transmission des connaissances  
Direction de la recherche et de l'analyse  
Direction générale des politiques stratégiques  
Agriculture et Agroalimentaire Canada  
Édifice 74, F.E.C.  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0C6  
Téléphone : (613) 759-1865  
Télécopieur : (613) 759-7090  
Courrier électronique : [ippdist@em.agr.ca](mailto:ippdist@em.agr.ca)

Vous pouvez obtenir une version électronique des publications produits par la Direction de la recherche et de l'analyse sur Internet à : [www.agr.ca/policy/epad](http://www.agr.ca/policy/epad)

Publication 2105/B  
ISBN 0-662-66254-7  
Catalogue A22-240/2001  
Projet 01-133-r

Also available in English under the title:  
*AN ECONOMIC ANALYSIS OF A MAJOR BIO-FUEL PROGRAM UNDERTAKEN BY OECD COUNTRIES*

---

# Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>v</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Renseignements généraux.....</b>	<b>3</b>
<b>Description du scénario .....</b>	<b>5</b>
<b>Résultats .....</b>	<b>9</b>
<b>Conclusions.....</b>	<b>13</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>15</b>
<b>Liste des graphiques</b>	
<b>Graphique 1 : Parts de la consommation d'essence et de diesel dans le secteur des transports, pays de l'OCDE, moyenne, 1996-1999 .....</b>	<b>3</b>
<b>Graphique 2 : Projection de la consommation d'essence et de diesel, pays de l'OCDE (secteur des transports) .....</b>	<b>5</b>
<b>Graphique 3 : Effet sur les prix .....</b>	<b>10</b>
<b>Graphique 4 : Effet du scénario d'accroissement de la production de biocarburants sur la marge des entreprises de broyage de soja aux États-Unis .....</b>	<b>11</b>
<b>Annexe</b>	
<b>Tableau 1 : Consommation globale d'essence et de diesel dans les secteurs des transports, pays de l'OCDE.....</b>	<b>A-1</b>
<b>Tableau 2 : Accroissement de la production de biocarburants, OCDE .....</b>	<b>A-2</b>
<b>Tableau 3 : Accroissement de la production de biocarburants, États-Unis.....</b>	<b>A-2</b>

---

<b>Tableau 4 :</b> Accroissement de la production de biocarburants, Canada .....	A-3
<b>Tableau 5 :</b> Accroissement de la production de biocarburants, Union européenne.....	A-3
<b>Tableau 6 :</b> Accroissement de la production de biocarburants, autres pays de l'OCDE .....	A-4

---

## Résumé

Les prix des denrées agricoles, exprimés en termes réels, fléchissent depuis des décennies. Un des facteurs concourant à ce fléchissement a été le remplacement des denrées agricoles par des produits non agricoles pour de nombreux usages non alimentaires. S'il était possible d'étendre l'utilisation des ressources agricoles à des fins économiques grâce aux recherches en sciences de la vie, le fléchissement des prix réels pourrait, en principe, être enrayé. À l'heure actuelle, les biocarburants (éthanol et biodiesel) offrent la meilleure possibilité d'engendrer une demande de produits et/ou de terres agricoles qui soit suffisamment grande pour influencer sur les prix mondiaux. Toutefois, le Canada n'est qu'un pays parmi d'autres sur les marchés mondiaux des produits de base. La présente analyse montre que, pour que la production de biocarburants aient un impact important sur les prix des céréales et des oléagineux, il faut d'autres participants, à savoir d'autres grands pays ayant une importante population et offrant la possibilité d'une forte demande.

L'analyse a donc pour objectif de quantifier l'incidence que peut avoir sur les prix des céréales et des oléagineux un vaste programme de production de biocarburants mis en oeuvre dans les pays de l'OCDE et devant se dérouler durant la période de 1999 à 2006. L'accroissement annuel de la production de biocarburants, d'un volume correspondant à un pour cent additionnel à chaque année de la consommation de carburants fossiles dans le secteur des transports, engendre une nouvelle demande de grains et d'huiles végétales. En 2006, la dernière année du programme, la production totale de biocarburants correspond à huit pour cent de la consommation de carburants fossiles.

Les prix mondiaux et intérieurs des grains et des huiles végétales affichent une forte croissance, surtout vers la fin de la période (2006). En revanche, les prix des tourteaux s'affaiblissent en raison de l'offre accrue d'ingrédients et de tourteaux composant les aliments pour animaux et résultant de la production d'éthanol et d'huiles végétales. Pour l'éleveur, la baisse des prix des tourteaux concourt à compenser, dans une certaine mesure, la hausse des prix des grains. En outre, l'accroissement de la production de biodiesel fait croître la demande d'huiles végétales qui hausse, à son tour, la demande d'oléagineux à forte teneur en huile végétale, ce qui est très favorable pour l'industrie canadienne de la transformation du colza-canola.

---

L'analyse révèle que la mise en oeuvre d'un programme de production de biocarburants de l'envergure décrite, dans tous les pays de l'OCDE, serait avantageuse pour l'agriculture canadienne et qu'elle permettrait d'éliminer la plupart des problèmes associés au revenu agricole. Au cours de la sixième année, en 2004, le revenu net en espèces aurait progressé de deux milliards de dollars canadiens.

---

# Introduction

Étant donné la faiblesse relative des prix qu'obtiennent les producteurs canadiens pour les céréales et les oléagineux, les mesures servant à faire croître ces prix, par une baisse de l'offre ou par un accroissement de la demande, suscitent un intérêt considérable. La présente analyse donne une indication de ce que pourrait être l'incidence d'une forte augmentation de la demande sur les prix des céréales et des oléagineux.

Parallèlement, les biocarburants, qui suscitent un intérêt, sont utilisés de plus en plus. Ils aident des pays membres de l'OCDE à atteindre leurs objectifs et à s'acquitter de leurs obligations à l'égard de la protection de l'environnement, parce qu'ils sont renouvelables et que leurs émissions de gaz à effet de serre sont plus faibles que celles des produits pétroliers<sup>1</sup>. Dans l'analyse, nous tentons d'estimer l'effet sur les prix d'un accroissement de la demande de biocarburants (éthanol et biodiesel) dans les pays de l'OCDE. En définitive, l'utilisation accrue de biocarburants dans les pays de l'OCDE influe directement sur la demande de céréales et d'oléagineux qui sont d'importantes matières premières entrant dans la production de biocarburants. Bien que les biocarburants puissent être fabriqués à partir de diverses matières premières, dans cette analyse, il est question seulement de l'éthanol produit à partir du maïs ou du blé et du biodiesel provenant d'huiles végétales.

Cette analyse a pour objet d'étudier les effets d'une plus grande utilisation de biocarburants dans le secteur des transports des pays de l'OCDE<sup>2</sup>. Elle vise en particulier à quantifier les effets sur les prix des céréales et des oléagineux. Durant la période visée (1999-2006), nous avons accru de un pour cent par année la part de la consommation de carburants qu'occupent les biocarburants.

Dans l'analyse, l'hypothèse d'une plus grande utilisation de carburants renouvelables est émise afin d'estimer les effets de cette consommation accrue sur les marchés des produits agricoles de base ainsi que sur le revenu agricole. Il n'est pas tenu compte des facteurs qui occasionnent ou peuvent occasionner l'augmentation en question, par exemple : incitations financières, exigences réglementaires attribuables à une politique gouvernementale ou

---

1. Seecharan et coll., 2001.

2. Dans cette analyse, l'utilisation ou la consommation de carburants dont il sera question sera toujours celle des secteurs des transports des pays de l'OCDE.



---

changements dans les conditions du marché pouvant inciter les producteurs de carburants à utiliser davantage des carburants renouvelables.

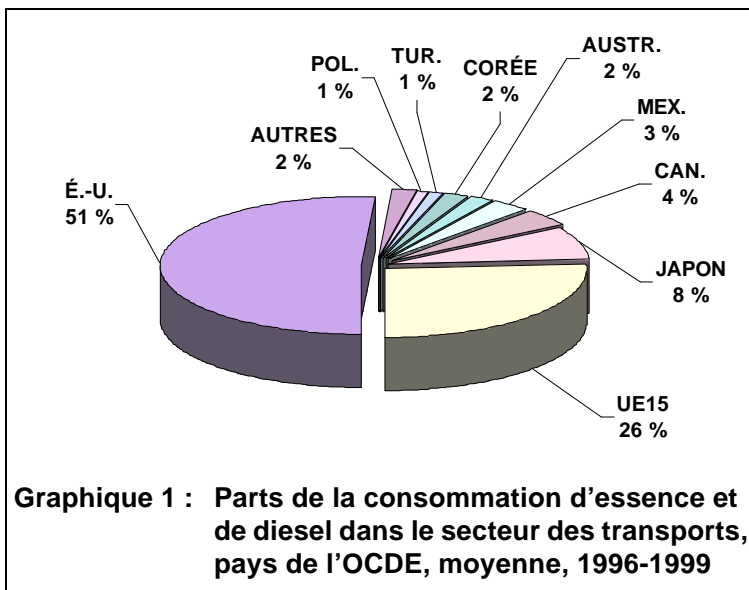
Le document comprend sept sections : introduction, renseignements généraux, description du scénario, résultats, conclusions, bibliographie et annexe.

## Renseignements généraux

Entre 1996 et 1999, la consommation moyenne d'essence et de diesel dans les pays de l'OCDE s'est élevée à 900 millions de tonnes. La plus grande part a été enregistrée par les États-Unis (51 %), suivie de l'Union européenne (26 %) (graphique 1). Cependant, il existe d'énormes différences entre les pays sur le plan de la consommation d'essence et de diesel. Aux États-Unis et au Canada, l'essence représentait 77 % et 72 % respectivement de la consommation totale de carburants. Dans l'Union européenne et au Japon, la part de l'essence atteignait seulement 48 % et 57 %, respectivement.

De nombreux pays de l'OCDE mettent au point et introduisent des biocarburants, mais les États-Unis, l'Union européenne et le Canada sont les chefs de file. Ils possèdent les plus grandes capacités de transformation du maïs, du blé et du colza. D'après des statistiques préliminaires, la production américaine d'éthanol, à partir de maïs jaune, s'est élevée à 5,8 milliards de litres ou

à 4,5 millions de tonnes en 1999. Dans l'Union européenne, 0,4 milliard de litres (0,3 million de tonnes) d'éthanol ont été produits à partir de la betterave à sucre et du blé, et 0,7 milliard de litres (0,5 million de tonnes) de biodiesel ont été produits à partir d'huiles de colza et de tournesol et d'huiles végétales usées. Le Canada a produit 0,2 milliard de litres (0,18 million de tonnes) d'éthanol à partir de blé et de maïs. Comme le Canada et les États-Unis produisent peu de biodiesel, leur production n'est pas retenue dans l'analyse.



Le procédé de fabrication de biocarburants à partir de maïs, de blé, de colza ou de graines de tournesol produit de grandes quantités de sous-produits qui se retrouvent sur le marché des

---

ingrédients pour l'alimentation des animaux. Aux États-Unis, il existe deux procédés de production d'éthanol : le broyage humide et le broyage à sec. Soixante-quinze pour cent de l'éthanol est produit par le procédé de broyage humide. À partir de maïs jaune ayant une teneur en protéines de 9 %, le broyage humide produira 30 % d'éthanol, 3 % d'huile de maïs, 5 % de farine de gluten (ayant une teneur en protéines de 60 %) et 21 % de gros gluten de maïs ou de drêche de maïs (ayant une teneur en protéines de 21 %). À partir de ce même maïs, le procédé de broyage à sec, représentant 25 % de la production d'éthanol, produira 31 % d'éthanol et 30 % de drêche sèche de distillerie (ayant une teneur en protéines de 27 %).

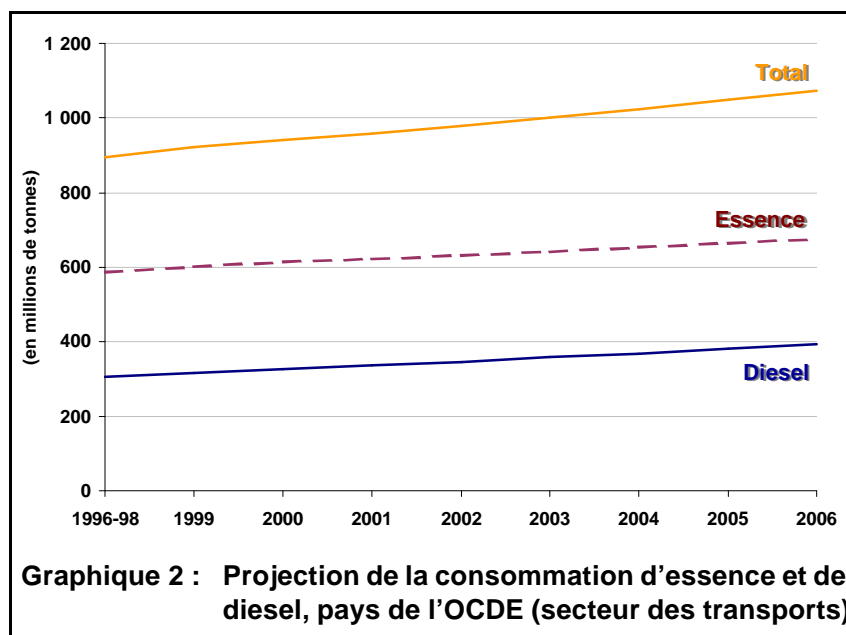
Au Canada, l'éthanol est produit par broyage à sec de maïs ou de blé. Lorsque la matière première est du blé tendre ayant une teneur en protéines de 11,5 %, le procédé produit 29 % d'éthanol et 37 % de drêche sèche de distillerie (ayant une teneur en protéines de 27 %). Dans l'Union européenne, le biodiesel est produit à partir de colza ou de tournesol par broyage de graines tendres qui donne environ 40 % d'huile végétale et 60 % de tourteau. L'huile végétale est transformée en biodiesel et le tourteau est acheminée vers le marché des farines protéiques. Le bio-diesel est produit par la combinaison de 90 % d'huile végétale et de 10 % de méthanol<sup>3</sup>.

---

3. Un sous-produit de la production de pétrole.

## Description du scénario

Pour effectuer l'analyse, nous avons utilisé le modèle AGLINK<sup>4</sup>, qui présente cependant deux faiblesses importantes : il s'agit d'un modèle d'équilibre partiel et il accorde une place limitée au secteur de l'énergie. Il nous fallait faire des projections de la consommation d'essence et de diesel. Nous avons utilisé des projections de la croissance du PIB de chacun des pays de l'OCDE jusqu'en 2006, disponible dans le modèle AGLINK pour extrapoler la consommation d'essence et de diesel (figure 2)<sup>5</sup>.



**Graphique 2 : Projection de la consommation d'essence et de diesel, pays de l'OCDE (secteur des transports)**

Comme le scénario suppose que la part des biocarburants augmentera chaque année de un pour cent de la consommation globale d'essence et de diesel dans les pays de l'OCDE, il a été nécessaire de déterminer la part

4. AGLINK est un modèle dynamique des marchés agricoles internationaux intégrant de multiples produits de base et de multiples pays avec leur politique spécifique, qui a été mis au point par l'OCDE, de concert avec les pays membres. En raison de sa nature incomplète, le modèle AGLINK ne permet pas de tenir compte de l'effet de baisse des prix du pétrole et des coûts de production qui résulterait de la mise en oeuvre d'un vaste programme de production de biocarburants, ce qui aurait une incidence favorable sur la production mondiale de céréales et d'oléagineux. Cependant, comme le modèle n'inclut pas le sucre, AGLINK ne permet pas de tenir compte de la décroissance des superficies de culture des grains dans l'Union européenne, en conséquence du prix plus élevé du sucre (qui est la matière première privilégiée en UE pour la production d'éthanol). Ceci pourrait avoir une incidence défavorable sur la production mondiale de céréales et d'oléagineux. Nous ne savons pas si ces deux facteurs s'annuleront. Pour cette raison, il est conseillé de garder ces faiblesses à l'esprit dans l'interprétation des résultats de cette analyse.

---

initiale dans chaque pays en 1999, parce que ce niveau de consommation était déjà inclus dans le niveau de référence. Dans tous les pays de l'OCDE, sauf les États-Unis, le Canada et ceux de l'Union européenne, le pourcentage était effectivement très près de zéro.

Aux États-Unis et au Canada, l'éthanol représente 1,00 % et 0,44 %, respectivement, des carburants consommés dans le secteur des transports. Dans l'Union européenne, la production combinée d'éthanol et de biodiesel a totalisé 0,35 %. Il a été supposé qu'au cours de la première année de la période visée par l'analyse, tous les pays ont accru leur production de biocarburants en la portant à un niveau égal à un pour cent de la consommation d'essence et de diesel dans le secteur des transports de chacun. Sauf pour les États-Unis, le Canada et les pays de l'Union européenne, tous les autres pays de l'OCDE ont accru leur production de biocarburants de zéro à un pour cent de la consommation de carburants dans leur secteur des transports. Comme la proportion de un pour cent était déjà atteinte aux États-Unis, aucun accroissement de la production de biocarburants n'a été nécessaire en 1999. Toutefois, il a fallu porter à un pour cent la part des biocarburants au Canada et dans les pays de l'Union européenne. Après avoir porté la part de chaque pays à un pour cent en 1999, il est supposé que la production de biocarburants de chacun s'accroît chaque année dans une proportion de un pour cent de la consommation de carburants (essence et diesel) dans le secteur des transports.

Bien que le modèle AGLINK ne permette pas de définir explicitement la demande de céréales et d'huiles végétales par le secteur des biocarburants, il est possible d'analyser indirectement l'effet du scénario sur les principales céréales et les principaux oléagineux inclus dans ce modèle. Le scénario comporte deux importants accroissements qu'il a fallu intégrer indirectement dans le modèle AGLINK. Le premier est l'accroissement direct et favorable de la demande de céréales (blé et maïs) et d'huiles végétales (indirectement, le colza, les graines de tournesol et le soja) qui résulte de la production accrue d'éthanol et de biodiesel. Le second est l'offre accrue d'ingrédients sur le marché des aliments pour animaux qui provient des sous-produits engendrés par la production accrue d'éthanol et de biodiesel et qui doit maintenant être absorbée par le secteur de l'élevage.

Ce scénario repose sur un certain nombre d'hypothèses. Pour les pays produisant peu ou ne produisant pas de biocarburants (tous les pays de l'OCDE à l'exception des États-Unis, du Canada et des pays de l'Union européenne), il a été supposé que la production d'éthanol et de biodiesel augmenterait à un taux représentant un pourcentage croissant des besoins en essence et en diesel de chacun. Partant, en 1999, la production de biocarburants dans chaque pays représenterait un pour cent de la consommation totale d'essence et de diesel dans son secteur des transports. Dans le cas des matières premières servant à produire de l'éthanol, il a été supposé que chaque pays utiliserait du blé ou une céréale secondaire (comme le maïs), selon l'approvisionnement (production ou importations) de ces cultures ayant existé dans le passé<sup>6</sup>. En ce qui concerne la production de biodiesel, il a été supposé qu'il n'y avait pas de divergence entre les pays quant à l'huile utilisée et que chacun a accru sa consommation intérieure globale d'huile végétale.

- 
5. La croissance de la consommation de carburants a été corrigée à la baisse dans les économies les plus développées, puisqu'au cours des dernières années, cette croissance a été plus lente que celle de l'économie dans son ensemble.
  6. D'après l'offre de ces cultures enregistrée dans le passé, nous supposons que l'éthanol est produit à partir du blé en Australie, en République tchèque, en Pologne, en Suisse et en Turquie, et à partir du maïs en Hongrie, au Japon, en Corée, au Mexique, en Nouvelle-Zélande et en Norvège.

---

Dans l'analyse, nous avons supposé que les États-Unis et le Canada atteignent leur objectif en produisant uniquement de l'éthanol, en raison de leur peu d'avancement dans la production de biodiesel et de la part prépondérante de l'essence dans la consommation de carburants. Dans le cas de l'Union européenne, nous avons supposé que la part nettement plus importante occupée par le biodiesel était maintenue, si bien que la production de biodiesel est plus importante que ne l'est celle de l'éthanol. Quant aux différentes matières premières utilisées, suivant les récentes habitudes antérieures, nous avons supposé que l'éthanol est produit principalement à partir de maïs aux États-Unis et à partir de maïs (80 % de la production) et de blé (20 %) au Canada. Dans l'Union européenne, l'éthanol est produit à partir de betteraves à sucre (environ 70 % de la production) et de blé (environ 30 %). Nous supposons que cette part est maintenue et, par conséquent, que 30 % seulement de la production accrue d'éthanol se traduit par une plus forte demande de céréales. Si nous avons supposé que la totalité de la production accrue d'éthanol provenait du blé, il en aurait résulté un effet plus marqué sur les prix. En ce qui concerne le biodiesel, nous avons supposé que la plus importante production enregistrée dans l'Union européenne provoquait directement une hausse de la demande d'huile végétale.

Comme nous l'avons signalé à la section 2, l'incidence de l'accroissement de la production de biocarburants sur le marché des ingrédients pour l'alimentation des animaux peut varier suivant la méthode de transformation et la matière première utilisée. Bien que le modèle AGLINK ne permette pas de tenir compte de tous les ingrédients résultant de la production d'éthanol, il est possible de rendre compte implicitement de l'accroissement de l'offre d'ingrédients pour l'alimentation animale en réduisant la demande de maïs, de blé et de farine protéique<sup>7</sup>. Nous supposons que tous les pays utilisent ou utiliseront le procédé de broyage à sec, sauf les États-Unis qui utilisent tant le broyage humide que le broyage à sec. Nous supposons que la production d'éthanol par broyage à sec de maïs ou de blé fournira des ingrédients pour l'alimentation animale qui correspondraient, sur le plan du poids, à une ration composée de 56 % de tourteau de soja (ayant une teneur en protéines de 41 %) et de 44 % de maïs (ayant une teneur en protéines de 9 %) si le maïs est la matière première, ou de 53 % de tourteau de soja et de 47 % de blé tendre (ayant une teneur en protéines de 11 %) si la matière première est le blé<sup>8</sup>.

À l'aide de la méthode décrite ci-dessus, le modèle AGLINK a été ajusté en conséquence pour simuler l'effet du scénario de production de biocarburants sur les prix moyens des céréales et des oléagineux.

---

7. Dans l'analyse, il est implicitement supposé que le prix des aliments pour animaux résultant de la production d'éthanol se comparera toujours favorablement à celui des autres ingrédients pour l'alimentation animale, et cela tient de l'hypothèse de départ suivant laquelle la production de biocarburants reste économiquement viable ou est imposée par le gouvernement par voie d'un règlement.

8. Le procédé de broyage humide utilisé aux États-Unis pour fabriquer de l'éthanol produit des ingrédients à plus forte teneur en protéines. Partant, nous supposons que ces ingrédients correspondraient à une ration composée de 61 % de tourteau de soja et de 39 % de maïs. Le procédé fournit en outre de l'huile de maïs qui a été soustraite de la consommation américaine globale d'huile végétale.

---

# Résultats

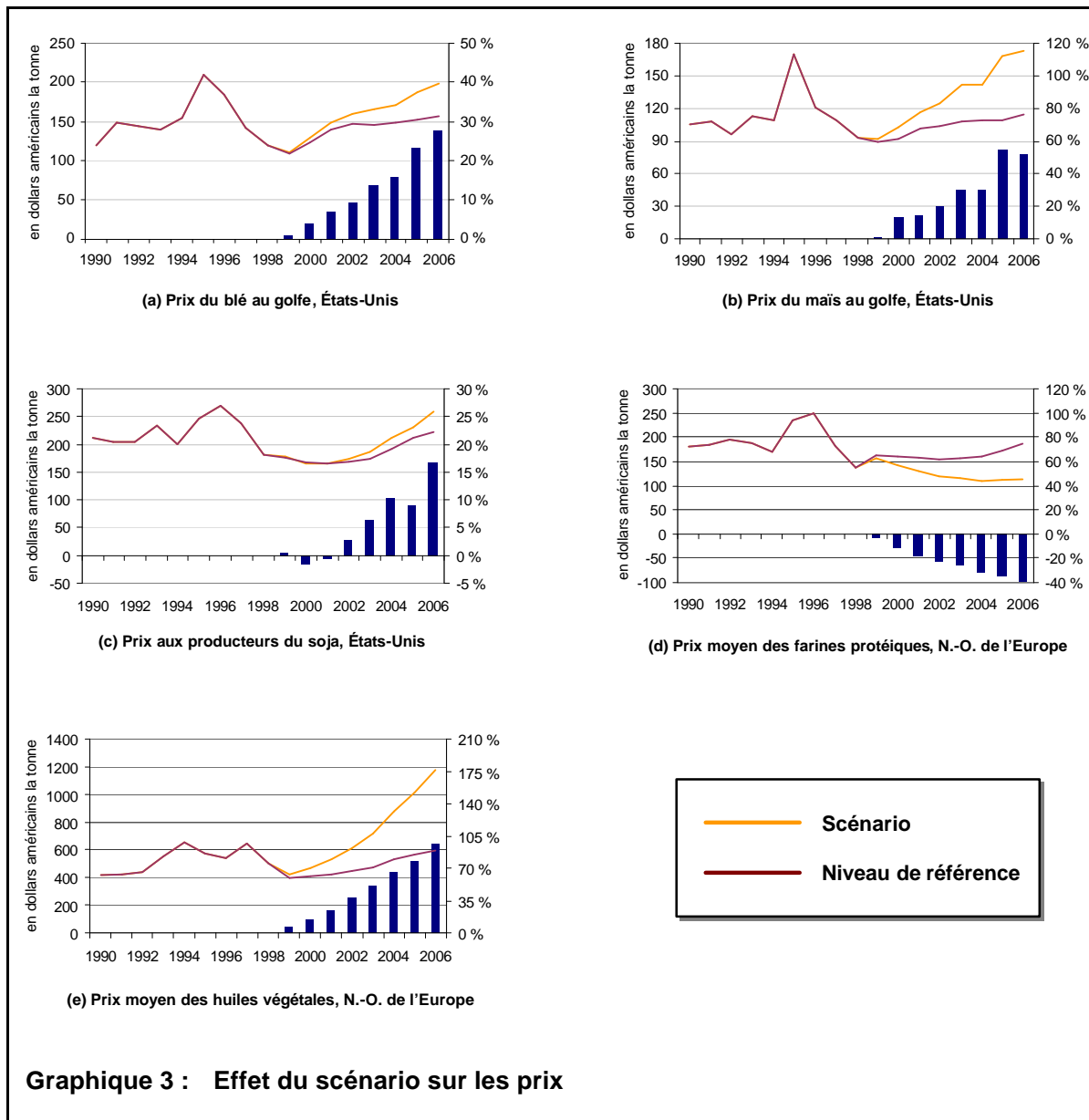
Avant de traiter des résultats du scénario de production de biocarburants, il importe de rappeler les principales hypothèses qui sous-tendent l'analyse. Nous avons supposé un accroissement annuel de la production de biocarburants de chaque pays de l'OCDE de manière à ce que les biocarburants représentent un, deux, ..., huit pour cent de la consommation globale d'essence et de diesel dans les secteurs des transports, pour les années 1999, 2000, ..., 2006. Cette méthode a été appliquée pour huit années à la production aussi bien d'éthanol que de biodiesel. Par conséquent, à la fin de la période, chaque pays de l'OCDE a accru sa production de biocarburants de telle sorte qu'elle représente huit pour cent de la consommation globale d'essence et de diesel dans son propre secteur des transports. Comme des changements sont introduits chaque année, les résultats observés pour la dernière année (2006) ne représentent pas un équilibre de marché pouvant être maintenu à long terme. En fait, les conditions de marché s'ajustent dans le cadre de cette simulation<sup>9</sup> et continueront de s'ajuster après la dernière année de la période d'analyse, soit 2006, jusqu'à ce que les marchés parviennent à un équilibre à long terme plus stable.

Le graphique 3 illustre l'effet du scénario sur les prix des principaux produits de base<sup>10</sup>. Il ressort clairement que le scénario a un effet général plus favorable sur le prix mondial des principales céréales (blé et maïs) que sur celui du soja. L'impact moyen sur les prix observé pour les trois dernières années du scénario est de +22 % pour le blé, de +45 % pour le maïs, de +12 % pour le soja, de -33 % pour les farines protéiques et de +66 % pour les huiles végétales. L'accroissement de la production d'éthanol occasionne une importante hausse de la demande de blé et de maïs qui se traduit par des prix moyens beaucoup plus élevés. L'effet est compensé en partie par l'augmentation de la production d'ingrédients composant les aliments pour animaux qui entrent ensuite sur le marché de l'élevage, mais l'effet net sur les prix est positif.

---

9. Par exemple, en 2006, la dernière année, la production mondiale de blé et celle des céréales secondaires atteignent respectivement 2,3 % et 10,8 % de plus que le niveau du scénario de référence.

10. Les pourcentages indiqués sur l'axe des Y représentent la variation en pourcentage par rapport au niveau de référence.

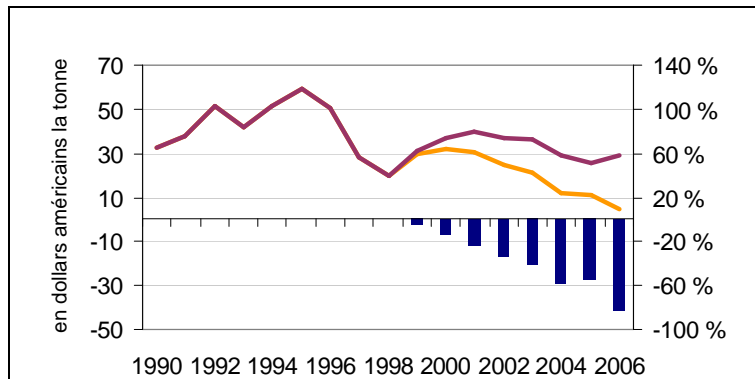


De façon générale, le scénario a un effet mixte sur les prix des oléagineux. Les prix des farines protéiques diminuent en conséquence de l'offre accrue de sous-produits semi-transformés pouvant servir à l'alimentation animale (drêche sèche de distillerie provenant de la fabrication d'éthanol) ainsi que de tourteaux d'oléagineux (provenant de la production accrue de biodiesel). La plus grande production de biodiesel fait croître la demande d'huiles végétales et provoque une augmentation des prix. L'effet sur les prix des oléagineux est plus complexe. Comme le tourteau est le principal sous-produit du soja, l'affaiblissement des prix fait diminuer la demande de soja. Toutefois, la forte hausse des prix des huiles végétales compense en partie la baisse des prix des farines protéiques. De plus, la forte augmentation des prix du blé et des céréales secondaires mène enfin à une diminution des superficies affectées à la production de soja, ce qui entraîne une baisse de l'offre de soja et une hausse des prix<sup>11</sup>. L'augmentation de l'offre de farines protéiques (ou de produits de remplacement) que le marché doit absorber chaque année du scénario a une incidence défavorable sur



l'industrie du broyage du soja. La hausse des prix des huiles végétales ne peut compenser la hausse des prix du soja et la baisse des prix du tourteau, ce qui donne lieu à une chute marquée de la marge de trituration (graphique 4).

Le programme de production de biocarburants a une incidence défavorable non seulement sur l'industrie du broyage de soja, mais aussi sur le secteur de l'élevage. Même si les prix de certains des principaux ingrédients de l'alimentation animale (comme les farines protéiques) affichent une baisse marquée, le coût des céréales fourragères connaît une forte hausse. Durant la période visée par l'analyse, par exemple, l'indice des coûts des aliments pour animaux aux États-Unis atteint six pour cent de plus que le niveau du scénario de référence (12 % de plus durant les trois dernières années) ce qui a évidemment des répercussions défavorables sur l'élevage.



**Graphique 4 : Effet du scénario d'accroissement de la production de biocarburants sur la marge des entreprises de broyage de soja aux États-Unis**

Au Canada, la mise en place d'un programme de production de biocarburants a un effet quelque peu différent. Dans l'Ouest canadien, la principale culture oléagineuse est le colza-canola dont la teneur en huile végétale est très élevée. Étant donné que, sur le plan du poids, l'huile végétale représente environ 40 %<sup>12</sup> de la graine de colza-canola contre 18 % de la graine de soja, la brusque hausse des prix des huiles végétales dans ce scénario compense amplement la baisse des prix des tourteaux. Les prix moyens augmentent au cours des trois dernières années de la période visée par le scénario, de 31 % pour le blé, de 38 % pour le maïs, de 44 % pour le colza-canola et de 13 % pour le soja. Ces variations des prix influent sur les superficies affectées aux différentes cultures, lesquelles augmentent en moyenne de 7 % pour le colza-canola et de 2 % pour le maïs et diminuent de 3 % pour le blé et de 4 % pour le soja. L'accroissement de la consommation intérieure de céréales pour produire de l'éthanol se traduit par une réduction moyenne des exportations nettes de 6 % pour le blé et de 73 % pour les céréales secondaires, durant la période visée par l'analyse.

Les marges des entreprises de broyage du colza-canola, contrairement à celles des broyeurs de soja, affichent une nette amélioration en conséquence de l'accroissement des prix des huiles végétales. Entre 1999 et 2006, la marge moyenne des entreprises de broyage du colza-canola passe à 36 % de plus que le niveau du scénario de référence. L'augmentation des marges de trituration stimule la transformation du colza-canola, mais la plus forte hausse de la production colza-canola fait croître les exportations nettes de 6,5 % en moyenne. Le

11. Le fléchissement de la demande de soja résultant de la diminution de la marge de trituration devrait normalement occasionner une baisse des prix du soja. Ici, toutefois, en raison de la concurrence pour les superficies qu'exercent d'autres cultures (par exemple, le blé et le maïs), la baisse de l'offre de soja est plus grande que la baisse de la demande. C'est ce qui explique pourquoi, dans ce scénario, le prix du soja est plus élevé que le niveau du scénario de référence.

12. Sur le plan de la valeur, l'huile végétale représente en moyenne 70 % de la valeur totale du colza-canola et 30 % seulement de celle du soja, entre 1995 et 2000.

---

programme de production de biocarburants a un effet plus marqué sur l'industrie de l'élevage au Canada - fortement tributaire des céréales fourragères - qu'il n'en a aux États-Unis. Au cours de la période visée par l'analyse, l'indice du coût des aliments pour animaux enregistre une hausse moyenne de 12 % (21 % durant les trois dernières années)<sup>13</sup>. La production globale de boeuf, de porc et de volaille fléchit de 1,3 % en moyenne (-2,4 % durant les trois dernières années).

Comme prévu, la réorientation d'une telle quantité de céréales et oléagineux vers la production de biocarburants a une incidence marquée et positive sur le revenu agricole. Le revenu agricole augmente progressivement, à mesure que les céréales et les oléagineux sont détournés vers la production de biocarburants; à la fin de la première année (1999), le revenu net en espèces augmente de 121 millions de dollars par rapport au scénario de référence et progresse de 2 165 millions de dollars au cours de la sixième année (2004).

---

13. Dans le modèle AGLINK, l'indice des coûts des aliments pour animaux est une mesure générale des prix des aliments pour animaux et non pas d'une ration donnée pour un type d'animal donné. La hausse relativement plus forte des coûts des aliments pour animaux qui est enregistrée au Canada, comparativement aux États-Unis, découle du fait que les ruminants constituent une part relativement plus importante des animaux d'élevage que les non-ruminants. Comme l'alimentation des ruminants est composée en plus grande partie de céréales (que de farines protéiques), la hausse marquée des prix des céréales se traduit directement par une hausse des coûts des aliments pour animaux au Canada. Aux États-Unis, la farine protéique occupe une plus grande part de l'alimentation en raison de la plus forte proportion de non-ruminants dans l'ensemble du secteur de l'élevage. Ainsi, aux États-Unis, la chute des prix des farines protéiques permet de compenser dans une large mesure la hausse des prix des céréales fourragères.

---

# Conclusions

Cette analyse a servi à dégager l'effet, sur les prix des céréales et des oléagineux, d'un vaste programme de production de biocarburants mis sur pied par les pays de l'OCDE entre 1999 et 2006. L'accroissement de la production de biocarburants chaque année, d'un niveau correspondant à un pour cent de la consommation de carburants fossiles dans le secteur des transports, crée une nouvelle demande de céréales et d'huiles végétales. En 2006, la production totale de biocarburants est portée à un niveau correspondant à huit pour cent de la consommation de carburants fossiles. Nous n'avons pas tenté de déterminer le coût de la mise sur pied du programme de production de biocarburants, mais ce dernier aurait une incidence très prononcée sur les prix des matières premières, ce qui finirait par abaisser la rentabilité globale de l'industrie des biocarburants.

Les prix mondiaux et intérieurs des céréales et des huiles végétales affichent une forte croissance, surtout vers la fin de la période, en 2006. En revanche, les prix des farines protéiques s'affaiblissent en raison de l'offre accrue d'ingrédients et de tourteaux composant les aliments pour animaux et résultant de la production d'éthanol et d'huiles végétales. Pour l'éleveur, la baisse des prix des tourteaux concourt à compenser, dans une certaine mesure, la hausse des prix des céréales. En outre, l'accroissement de la production de biodiesel fait croître la demande d'huiles végétales qui hausse, à son tour, la demande d'oléagineux à forte teneur en huile végétale, ce qui est très favorable pour l'industrie canadienne de la transformation du colza-canola. Cette analyse montre que la mise en oeuvre d'un programme de production de biocarburants d'une telle envergure dans tous les pays de l'OCDE serait très avantageuse pour l'agriculture canadienne dans son ensemble et qu'elle permettrait d'éliminer la plupart des problèmes associés au faible revenu agricole. Par exemple, au cours de la sixième année, en 2004, le revenu net en espèces serait deux milliards de dollars canadiens supérieurs.

À plus long terme, les progrès technologiques rendront vraisemblablement la production d'éthanol à partir de la biomasse plus économique que la production à partir de céréales ou d'huiles végétales. Cependant, l'effet sur les prix mondiaux des céréales et des oléagineux serait également très marqué, parce que l'offre mondiale d'aliments serait plus faible en raison du fait que les terres précédemment affectées à des cultures pour l'alimentation seraient réaffectées à des cultures de biomasse pour la production d'éthanol. L'ultime effet

---

dépendra de la quantité d'éthanol produit à partir des récoltes provenant de terres actuellement affectées à la culture de céréales et oléagineux par rapport à celle produite à partir de récoltes provenant de superficies affectées à d'autres fins, comme les forêts. La recherche devrait tenter de répondre à deux questions : quelle part de la production d'éthanol serait attribuable à des cultures de biomasse et quelle part à des produits forestiers? De combien diminuerait l'offre mondiale de cultures à des fins alimentaires?

---

# Bibliographie

Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie. *Report of the Ethanol Feed-stock Meeting*, Ottawa, Énergie, Mines et Ressources Canada, avril 1992.

Economic Research Service. *Ethanol and Agriculture: Effect of Increased Production on Crop and Livestock Sectors*, Washington, USDA, mai 1993.

Commission européenne. « Le baromètre des biocarburants », EurObserv'ER, Bruxelles, 1999.

McClelland, John. « Market Factors Affecting Fuel Ethanol Production ». *USDA/ERS Feed Yearbook*, Washington, mars 1997.

Organisation de coopération et de développement économiques. *Information Note on the Use and Potential of Biomass Energy in OECD Countries*, Paris, OCDE, novembre 2000.

Rural Business Cooperative Service. *Cooperatives and New Uses for Agricultural Products*, Washington, USDA, septembre 1997.

Seecharan Randolph, Ravinderpal Gill, Surendra Kulshreshta, Bruce Junkins et Oliver Buffler. « The expanded use of bio-fuels: Economic and greenhouse gas emissions – related implications for the agricultural sector », exposé non publié présenté à la Conférence internationale sur le réchauffement de la planète, tenue à Cambridge, au Royaume-Uni, en 2001.

# Annexe

**Tableau 1 : Consommation globale d'essence et de diesel dans les secteurs des transports, pays de l'OCDE**

	Consommation de carburant (en millions de tonnes métriques)			Part essence/diesel (moyenne en %, 1999–2006)	
	Moyenne 1996-1998	1999	2006 <sup>P</sup>	Essence	Diesel
Australie	19,2	19,7	21,5	65,4	34,6
Canada	37,4	39,5	47,2	69,4	30,6
République tchèque	3,2	3,4	4,1	57,7	42,3
Union européenne	235,4	239,9	274,9	45,2	54,8
Hongrie	2,5	2,7	3,7	48,7	51,3
Islande	0,2	0,2	0,2	76,8	23,2
Japon	70,9	72,4	86,1	58,8	41,2
Corée	19,1	17,4	28,7	44,9	55,1
Mexique	30,2	30,6	32,3	71,2	28,8
Nouvelle-Zélande	3,3	3,5	4,5	58,2	41,8
Norvège	3,7	3,9	4,6	40,1	59,9
Pologne	8,1	8,3	12,2	62,8	37,2
Suisse	4,4	4,9	5,7	81,7	18,3
Turquie	9,6	9,0	9,8	49,3	50,7
États-Unis	445,4	464,7	536,2	75,7	24,3
Total, OCDE*	893,0	920,1	1071,9	64,4	35,6

Source : Données sur le pétrole 2000, Agence internationale de l'énergie, Paris.

Nota : <sup>P</sup> prévisions de AAC.

\* excluant la Slovaquie.

**Tableau 2 : Accroissement de la production de biocarburants, OCDE**

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Biocarburants en % de la consommation de carburants dans les secteurs des transports, pays de l'OCDE	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Accroissement de la production de biocarburants et de l'utilisation de matières premières (en millions de tonnes)</b>								
<b>Production d'éthanol*</b>	2,0	9,5	17,2	25,2	33,6	42,5	51,7	61,4
Huile de maïs	0,0	0,4	0,7	1,1	1,5	1,9	2,4	2,8
Blé	1,9	4,4	6,9	9,6	12,4	15,3	18,4	21,6
Maïs	3,2	22,8	43,1	64,1	86,3	109,6	134,1	159,8
<b>Production de biodiesel*</b>	1,6	3,7	5,9	8,2	10,6	13,0	15,6	18,3
Huile végétale	1,4	3,3	5,3	7,4	9,5	11,7	14,1	16,5
<b>Total, biocarburants</b>	3,6	13,2	23,1	33,4	44,2	55,5	67,3	79,7
<b>Total, matières premières</b>	6,6	30,1	54,6	80,0	106,7	134,8	164,2	195,0
<b>Quantité d'aliments pour animaux déplacée par l'accroissement de la production de sous-produits (en millions de tonnes)</b>								
Farine protéique	0,9	4,6	8,3	12,3	16,4	20,8	25,3	30,1
Blé	0,3	0,8	1,2	1,7	2,2	2,7	3,2	3,8
Maïs	0,4	2,7	5,0	7,4	9,9	12,6	15,3	18,3
<b>Total, sous-produits</b>	1,6	8,1	14,5	21,4	28,5	36,1	43,8	52,2

\* À noter que la production d'éthanol et de biodiesel ne correspondra pas exactement à 1 % de la consommation d'essence et à 1 % de la consommation de diesel dans les pays de l'OCDE. Cela tient au fait que le Canada et les États-Unis produisent uniquement de l'éthanol, tandis que l'Union européenne produit plus de biodiesel. En outre, nous supposons que le méthanol (10 %), provenant du pétrole, qui est nécessaire pour produire du biodiesel est compensé par un accroissement équivalent de la production d'éthanol.

**Tableau 3 : Accroissement de la production de biocarburants, États-Unis**

	1999	2000	2001	2003	2003	2004	2005	2006
Biocarburants en % de la consommation de carburants dans le secteur des transports aux États-Unis	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Accroissement de la production de biocarburants et de l'utilisation de matières premières (en millions de tonnes)</b>								
<b>Production d'éthanol</b>	0,0	4,7	9,6	14,7	20,0	25,6	31,4	37,5
Huile de maïs	0,0	0,4	0,7	1,1	1,5	1,9	2,4	2,8
Blé	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maïs	0,0	15,7	31,9	48,5	66,0	84,6	103,9	124,1
<b>Production de biodiesel</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Huile végétale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total, biocarburants</b>	0,0	4,7	9,6	14,7	20,0	25,6	31,4	37,5
<b>Total, matières premières</b>	0,0	15,3	31,2	47,4	64,6	82,6	101,5	121,3
<b>Quantité d'aliments pour animaux déplacée par l'accroissement de la production de sous-produits (en millions de tonnes)</b>								
Farine protéique	0,0	2,5	5,1	7,8	10,6	13,6	16,7	20,0
Blé	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Maïs	0,0	1,7	3,5	5,3	7,2	9,2	11,3	13,5
<b>Total, sous-produits</b>	0,0	4,2	8,6	13,1	17,8	22,9	28,1	33,5

**Tableau 4 : Accroissement de la production de biocarburants, Canada**

	1999	2000	2001	2003	2003	2004	2005	2006
Biocarburants en % de la consommation de carburants dans le secteur des transports au Canada	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Accroissement de la production de biocarburants et de l'utilisation de matières premières (en millions de tonnes)</b>								
<b>Production d'éthanol</b>	0,2	0,6	1,1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,6
Huile de maïs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Blé	0,2	0,4	0,8	1,1	1,4	1,8	2,1	2,5
Maïs	0,6	1,6	2,8	3,9	5,2	6,5	7,8	9,2
<b>Production de biodiesel</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Huile végétale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total, biocarburants</b>	0,2	0,6	1,1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,6
<b>Total, matières premières</b>	0,7	2,1	3,5	5,0	6,6	8,2	9,9	11,7
<b>Quantité d'aliments pour animaux déplacée par l'accroissement de la production de sous-produits (en millions de tonnes)</b>								
Farine protéique	0,1	0,4	0,6	0,9	1,2	1,4	1,7	2,1
Blé	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
Maïs	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,0	1,2
<b>Total, sous-produits</b>	0,2	0,7	1,1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,7

**Tableau 5 : Accroissement de la production de biocarburants, Union européenne**

	1999	2000	2001	2003	2003	2004	2005	2006
Biocarburants en % de la consommation de carburants dans le secteur des transports de l'UE15	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Accroissement de la production de biocarburants et de l'utilisation de matières premières (en millions de tonnes)</b>								
<b>Production d'éthanol</b>	0,7	1,8	2,9	4,1	5,3	6,6	7,9	9,3
Huile de maïs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Blé	0,7	1,9	3,1	4,3	5,6	6,9	8,3	9,7
Maïs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Production de biodiesel</b>	0,9	2,3	3,7	5,2	6,8	8,4	10,1	11,8
Huile végétale	0,8	2,0	3,3	4,7	6,1	7,6	9,1	10,6
<b>Total, biocarburants</b>	1,6	4,1	6,6	9,3	12,1	15,0	18,0	21,1
<b>Total, matières premières</b>	1,5	3,9	6,4	9,0	11,7	14,5	17,4	20,3
<b>Quantité d'aliments pour animaux déplacée par l'accroissement de la production de sous-produits (en millions de tonnes)</b>								
Farine protéique	0,1	0,4	0,6	0,9	1,1	1,4	1,6	1,9
Blé	0,1	0,3	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	1,7
Maïs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total, sous-produits</b>	0,2	0,7	1,1	1,7	2,1	2,6	3,1	3,6



**Tableau 6 : Accroissement de la production de biocarburants, autres pays de l'OCDE**

	1999	2000	2001	2003	2003	2004	2005	2006
Biocarburants en % de la consommation de carburants dans le secteur des transports des autres pays de l'OCDE	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Accroissement de la production de biocarburants et de l'utilisation de matières premières (en millions de tonnes)</b>								
<b>Production d'éthanol</b>	1,1	2,3	3,6	4,9	6,3	7,8	9,4	11,1
Huile de maïs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Blé	1,1	2,0	3,1	4,2	5,4	6,6	7,9	9,3
Maïs	2,7	5,5	8,5	11,6	15,0	18,6	22,4	26,4
<b>Production de biodiesel</b>	0,7	1,4	2,2	2,9	3,8	4,7	5,6	6,5
Huile végétale	0,6	1,3	1,9	2,7	3,4	4,2	5,0	5,9
<b>Total, biocarburants</b>	1,8	3,7	5,8	7,8	10,1	12,5	15,0	17,6
<b>Total, matières premières</b>	4,4	8,8	13,5	18,5	23,8	29,4	35,3	41,6
<b>Quantité d'aliments pour animaux déplacée par l'accroissement de la production de sous-produits (en millions de tonnes)</b>								
Farine protéique	0,6	1,3	2,0	2,7	3,5	4,3	5,2	6,1
Blé	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6
Maïs	0,4	0,7	1,1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
<b>Total, sous-produits</b>	1,2	2,4	3,6	4,9	6,4	8,0	9,6	11,2