

## *Chapitre 3*

# **Biocarburants**

## Situation du marché

Les prix mondiaux de l'éthanol<sup>1</sup> ont baissé début 2012, mais les conditions du marché variaient selon les régions. Aux États-Unis, les prix de l'éthanol ont commencé à remonter plus tard dans l'année à mesure que s'est révélée l'ampleur de la sécheresse dans le pays, qui a fait grimper les prix des matières premières. Au Brésil, une meilleure récolte de canne à sucre au cours du second semestre a permis d'améliorer l'offre et de réduire les prix de l'éthanol à l'échelle nationale.

Les prix mondiaux du biodiesel<sup>2</sup> ont chuté en 2012 après avoir atteint des records en 2011, dans un contexte où les prix des huiles végétales étaient élevés – en partie à cause de la sécheresse aux États-Unis – de même que les prix du pétrole brut. À l'inverse de la production d'éthanol, la production mondiale de biodiesel a augmenté en 2012. Les quatre grands producteurs de biodiesel (Union européenne, États-Unis, Argentine et Brésil) ont accru leur offre et en Malaisie la production est repartie à la hausse après avoir atteint en 2011 le plus bas niveau jamais enregistré.

## Principaux éléments des projections

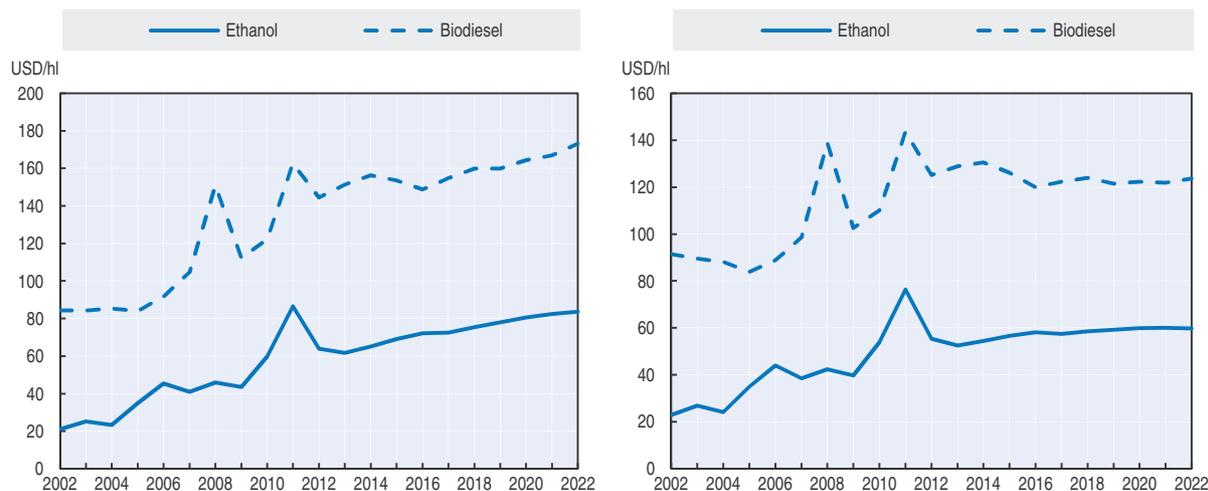
- Les prix de l'éthanol et du biodiesel (graphique 3.1) devraient repartir à la hausse, compte tenu des prix du pétrole brut, qui seront probablement élevés, et des mesures sur l'utilisation des biocarburants mises en place à travers le monde, qui stimulent la demande de biocarburants. Cependant, des incertitudes manifestes quant à la mise en place de ces mesures continueront à influencer grandement les marchés des biocarburants.
- Les productions mondiales d'éthanol et de biodiesel devraient progresser, principalement grâce à des mesures stimulant la demande, pour atteindre respectivement 168 milliards de litres et 41 milliards de litres d'ici 2022. Au niveau mondial, leur fabrication devrait absorber 12 % de la production de céréales secondaires, 29 % de la production de canne à sucre et 15 % de la production d'huiles végétales. Les marchés de l'éthanol sont dominés par les États-Unis, le Brésil et, dans une moindre mesure, l'Union Européenne. Les marchés du biodiesel seront vraisemblablement dominés par l'Union Européenne suivie, de loin, par les États-Unis, l'Argentine et le Brésil.
- À la fin de la période de projection, le biodiesel deviendra sans doute plus compétitif aux États-Unis. En effet, les prix des RIN<sup>3</sup> de l'éthanol devraient fortement augmenter afin de ramener les prix de l'éthanol au niveau de ceux de l'essence, en équivalent énergie, puisque le taux maximal d'incorporation de l'E15<sup>4</sup> va probablement être atteint. L'Union européenne risque de ne pas réaliser l'objectif qu'elle s'était fixée de porter à 10 % la part de carburants renouvelables dans le secteur des transports d'ici 2020. Selon les perspectives d'évolution, l'augmentation de la production de biocarburants de deuxième génération restera très limitée, c'est pourquoi les carburants renouvelables devraient

représenter seulement 8.6 % des carburants de transport en Union européenne à l'horizon 2022.

- Dans la plupart des pays en voie de développement, la production de biocarburants a pour objectif principal de permettre l'indépendance énergétique. Seuls le Brésil, l'Indonésie, la Malaisie et la Thaïlande sont également d'importants exportateurs d'éthanol ou de biodiesel. Le Brésil restera aussi un gros consommateur d'éthanol, dans l'hypothèse où Petrobras cesserait de geler le prix de vente de l'essence et puisque le niveau minimum de mélange requis est passé de 20 % à 25 % depuis mai 2012. Dans ce pays, la consommation d'éthanol par les propriétaires de véhicules polycarburant devrait donc augmenter de manière significative, en réponse à la hausse attendue du prix du pétrole brut. La culture de plantes non comestibles destinées à la production de biocarburants ne dépassera sans doute pas le stade de projet ou d'activités à petite échelle dans la plupart des pays en développement.

### Graphique 3.1. Fermeté des prix de l'éthanol et du biodiesel durant la période couverte par les Perspectives

Évolution des prix exprimés en termes nominaux (à gauche) et en termes réels (à droite)



Notes : Éthanol : Brésil, Sao Paulo (sortie de raffinerie), Biodiesel : prix à la production, Allemagne, net de droits de douane.

Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863296>

## Tendance des marchés et perspectives

### Prix

Une forte baisse du prix mondial du sucre au début de la période de projection, due à une reprise de la production de canne à sucre au Brésil et à une diminution des importations de sucre par la Chine et la Fédération de Russie, a atténué la tension exercée sur les prix mondiaux de l'éthanol à court terme (graphique 3.1). Afin de rééquilibrer le marché de l'éthanol, les autorités brésiliennes ont fait passer le taux maximal d'éthanol dans les mélanges à faible teneur de 20 à 25 % en mai 2012. Les États-Unis ont intégré le marché mondial le 1<sup>er</sup> janvier 2012, après la suppression du tarif spécifique, dont le montant était très élevé. L'expiration des crédits d'impôts pour les mélanges d'éthanol a donné lieu à une augmentation des activités de mélange, afin d'obtenir le plus de subventions possible. En conséquence, le prix de l'éthanol aux États-Unis a lui aussi chuté

en 2012, malgré une forte augmentation du prix du maïs. L'association de ces deux facteurs, ainsi que des difficultés liées au lancement des carburants E15, ont engendré à retardement une explosion du prix des RIN de l'éthanol début 2013.

Les prix du sucre et du maïs étant en légère baisse en termes réels (leur niveau de départ était toutefois élevé) sur l'ensemble de la période de projection, ils ne contribueront pas à la hausse attendue à moyen terme du prix de l'éthanol mondial en termes réels. On prévoit une augmentation du prix mondial du pétrole brut de 7 % en termes réels entre 2012 et 2022. En conséquence, la demande et la consommation d'éthanol par les propriétaires de véhicules polycarburant au Brésil devraient progresser de 50 % durant cette période, ce qui accentuera la pression sur le prix mondial de l'éthanol à moyen terme. Ce scénario est fondé sur l'hypothèse selon laquelle Petrobras ne gèlera plus le prix de vente de l'essence.

Les mesures nationales visant l'éthanol, aux États-Unis en particulier, ont une forte incidence sur les prix des biocarburants. Jusqu'à présent, l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA) n'a réduit les quantités prescrites ni pour le total, ni pour les biocarburants avancés<sup>5</sup>, malgré d'importantes diminutions dans le volume prescrit pour les biocarburants cellulosiques. Dans le scénario de référence, il était prévu que les quantités prescrites de biocarburants cellulosiques passent de 1.4 % à 27 % entre 2012 et 2022. Étant donné l'augmentation des volumes prescrits de biocarburants cellulosiques dans le règlement final de la norme sur les carburants renouvelables (RFS2), on suppose que l'EPA réduira les obligations totales et celles concernant les biocarburants avancés d'une portion de la réduction des quantités prescrites de biocarburants cellulosiques. Cette portion devrait représenter 23 % en 2013-14 pour atteindre 87 % en 2022-23. Malgré cette forte baisse du volume prescrit de biocarburants avancés, l'écart à combler par d'autres carburants avancés (qui correspond à la différence entre les quantités prescrites de biocarburants avancés et les celles fixées pour le biodiesel et l'éthanol cellulosique) pourrait augmenter de près de 50 % à moyen terme par rapport aux chiffres prévus dans le règlement RFS2. L'éthanol de maïs ne pouvant être utilisé pour respecter cette obligation, cette dernière sera principalement satisfaite grâce à des importations d'éthanol de canne à sucre du Brésil. Cela devrait également contribuer à augmenter la pression sur le prix mondial de l'éthanol à moyen terme.

En outre, les interactions entre les marchés du biodiesel et de l'éthanol devraient devenir pertinentes. Aux États-Unis, contrairement à l'éthanol de maïs, le biodiesel peut être utilisé pour une partie de l'écart à combler par d'autres biocarburants avancés. Pour les producteurs américains de biodiesel, cette démarche est favorisée par le crédit d'impôt accordé aux mélangeurs, qui a été rétabli pour l'année 2013<sup>6</sup>, et par la mise en place du taux maximal d'incorporation d'éthanol. Aux États-Unis, la quantité maximale d'éthanol pouvant être associée à de l'essence dans les mélanges à faible teneur en éthanol s'élève à 15 % pour les voitures construites après 2001. Puisque les véhicules plus anciens vont finir par être retirés du parc automobile, la quantité d'éthanol utilisée dans les mélanges à faible dose va s'accroître de manière constante jusqu'en 2020 selon ce scénario de référence. Cette affirmation s'appuie sur l'hypothèse selon laquelle les consommateurs auront facilement accès au carburant E15, ce qui n'est pas forcément le cas à l'heure actuelle. En l'absence d'un marché de l'E15, c'est le mélange E10 qui influera sur le marché américain de l'éthanol dès le début de la période couverte par les *Perspectives*. Dans ces circonstances et avec la tendance à la baisse de la consommation totale de carburant, les mesures américaines visant les biocarburants ne pourront être efficaces sans un marché de l'E85.

Même si le marché de l'E15 devenait opérationnel, un secteur des véhicules polycarburant serait nécessaire pendant les trois dernières années couvertes par ces *Perspectives* pour que toutes les obligations concernant l'éthanol soient respectées. Cela n'est envisageable que si le ratio de prix éthanol/essence à la consommation chute pour s'aligner sur le contenu énergétique de l'éthanol. Cela devrait être le cas pendant les trois dernières années du scénario de référence, grâce à une augmentation du prix de vente de l'essence pour répercuter la hausse des coûts causés par l'accroissement du prix des numéros d'identification des combustibles renouvelables (RIN) de l'éthanol. Le prix du RIN de l'éthanol devient suffisamment élevé pour rendre le biodiesel compétitif et ainsi répondre aux obligations sur les biocarburants avancés, et permet dans le même temps aux États-Unis de réduire leurs importations d'éthanol brésilien.

Deux autres éléments influencent ce résultat. La quantité de biodiesel consommée aux États-Unis est bien inférieure à la quantité consommée par les véhicules utilisant des mélanges à faible teneur en éthanol, c'est pourquoi le ratio de prix n'a pas à baisser jusqu'à atteindre le contenu énergétique du biodiesel par rapport à celui du diesel, qui est de toute façon beaucoup plus élevé que pour l'éthanol (0.92 contre 0.67). L'autre incitation à utiliser plus de biodiesel vient d'une particularité de la réglementation américaine, selon laquelle un volume de biodiesel correspond à un volume et demi de l'obligation en matière de biocarburant. L'utilisation de biodiesel pour l'écart à combler par d'autres biocarburants avancés durant les trois dernières années du scénario de référence atténue dans une certaine mesure la pression à la hausse sur le prix mondial de l'éthanol, causée par la forte augmentation de l'écart à combler par d'autres biocarburants avancés aux États-Unis.

L'association de ces facteurs a pour effet de faire progresser le prix mondial de l'éthanol en termes réels de 8 % entre 2012 et 2022, soit une hausse légèrement supérieure à celle de 7 % prévue pour les prix du pétrole dans ces *Perspectives*. Le prix de l'éthanol de maïs des États-Unis ne devrait pas augmenter autant, car dans la seconde moitié de la période de projection on s'attend à ce que les États-Unis deviennent un important exportateur de ce type d'éthanol et doivent donc prendre en charge des coûts de transport croissants. Cette capacité d'exportation sera surtout fonction du prix mondial élevé de l'éthanol, qui s'explique par une augmentation de la demande en réaction à la hausse des importations des États-Unis, qui sont destinées à respecter les obligations en matière de biocarburants avancés. C'est pourquoi ces *Perspectives* laissent supposer, comme l'année dernière, qu'il y aura un important commerce de l'éthanol des États-Unis dans les deux sens sous l'influence des mesures gouvernementales. Les exportations américaines ne seront probablement pas toutes à destination du Brésil puisqu'on estime que les productions canadiennes et européennes seront bien inférieures à la consommation. La quantité exacte exportée vers le Brésil dépendra fortement de l'issue du conflit commercial<sup>7</sup> qui oppose actuellement les États-Unis et l'Union européenne.

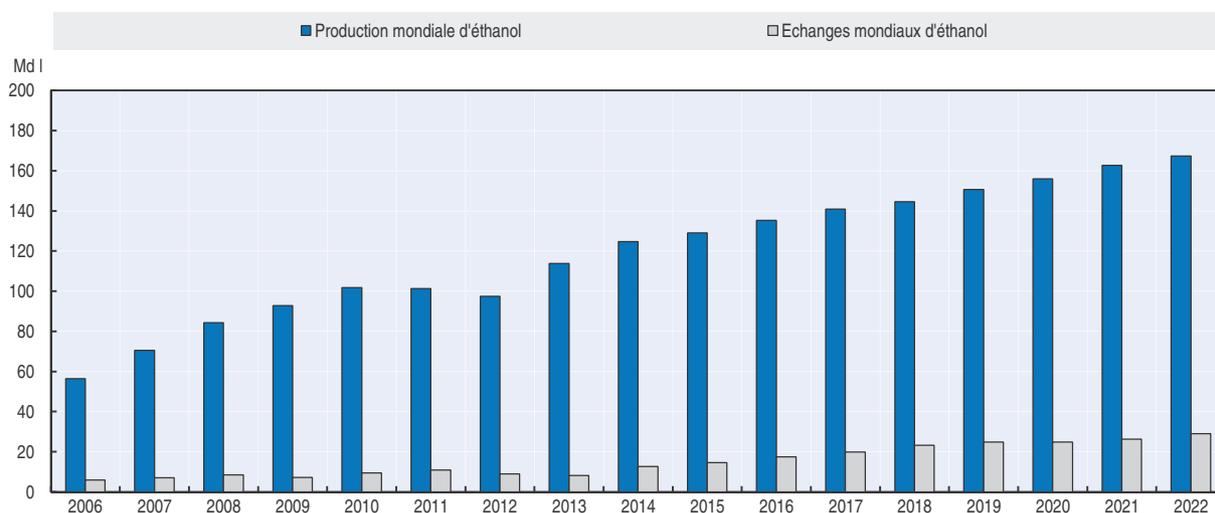
Le prix mondial du biodiesel a fléchi en 2012 après avoir été très élevé en 2011. Le prix des huiles végétales, principales matières premières utilisées pour produire du biodiesel, s'est quant à lui maintenu à un niveau élevé en 2012, en raison notamment d'une réduction de l'offre due à la sécheresse qui a touché les États-Unis. Après une telle sécheresse, il faut généralement deux ans pour que le ratio entre le prix du biodiesel et le prix des huiles végétales retrouve son équilibre à long terme. Pour le reste de la période de projection, ce ratio est relativement stable. Puisque le prix des huiles végétales chute en termes réels, celui du biodiesel baisse également en termes réels, mais depuis des niveaux historiquement hauts. Le prix du pétrole brut a beaucoup moins de répercussions sur le

prix mondial du biodiesel que sur le prix mondial de l'éthanol tout simplement parce que dans la plupart des pays étudiés dans le scénario de référence, la consommation est déterminée par des mesures gouvernementales et rarement par la demande du marché.

### Production et utilisation des biocarburants

La production mondiale d'éthanol a chuté pendant l'année civile 2012 pour la première fois depuis 2000, en raison d'une diminution de la production aux États-Unis et au Brésil. Une baisse des prix du maïs et du sucre étant attendue en 2013-14, on prévoit une forte hausse de la production dans ces deux pays. D'ici 2022, la production mondiale d'éthanol devrait avoir augmenté de près de 70 % par rapport à la moyenne de 2010-12 pour atteindre environ 168 milliards de litres à l'horizon 2022 (graphique 3.2). Les trois principaux producteurs resteront sans doute les États-Unis, le Brésil et l'Union européenne (graphique 3.3). Aux États-Unis et dans l'Union européenne, la production et l'utilisation sont principalement déterminées par les réglementations mises en place – respectivement le RFS2 et la directive sur les énergies renouvelables (DER). Au Brésil, l'utilisation croissante d'éthanol est liée au développement du secteur des véhicules polycarburant et à la demande d'importation des États-Unis qui doivent respecter leurs obligations en matière de biocarburants avancés et accroître leurs mélanges minimums.

Graphique 3.2. Évolution du marché mondial de l'éthanol

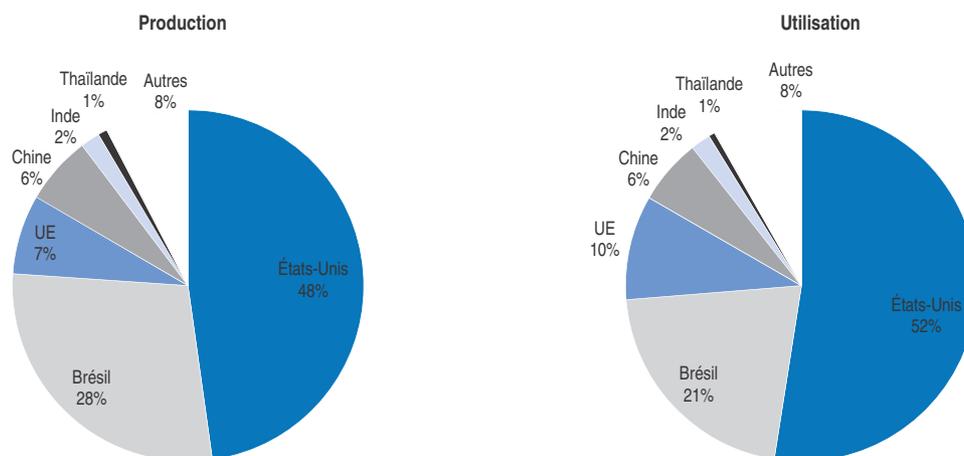


Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863315>

La production d'éthanol dans les pays en développement a stagné pendant l'année civile 2012, principalement à cause d'un fléchissement de l'offre brésilienne, partiellement compensé par l'accroissement de la production observé dans d'autres pays en développement (Argentine, Inde, pays africains et autres pays d'Amérique du Sud). La production d'éthanol dans les pays en développement devrait passer de 42 milliards de litres en 2012 à 72 milliards de litres en 2022 et la production brésilienne devrait compter pour 80 % de cette augmentation de l'offre. Une grande partie du reste viendra de la Chine, où moins de la moitié de la production d'éthanol est consommée sur le marché des carburants, le reste étant utilisé comme alcool dans de nombreuses préparations alimentaires ou non alimentaires. La croissance de la production chinoise devrait provenir

Graphique 3.3. Répartition par pays de la production et de l'utilisation mondiales d'éthanol en 2022



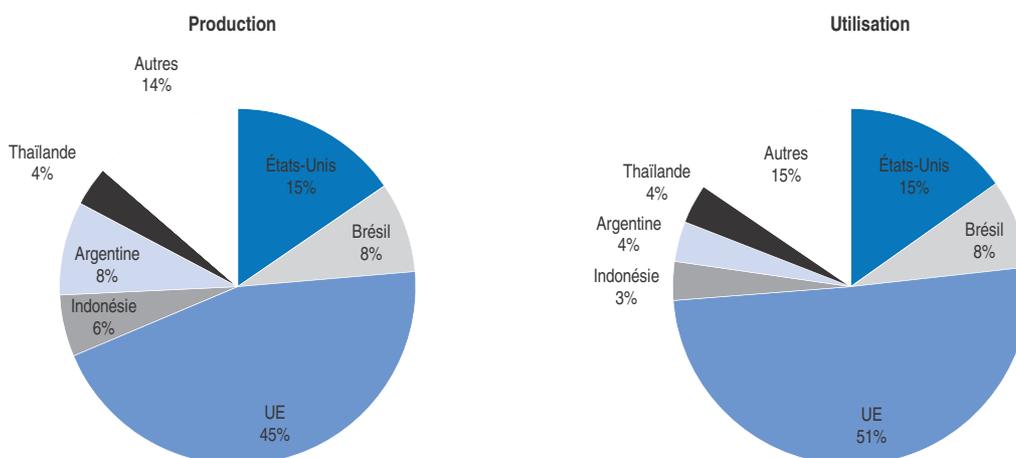
Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863334>

du manioc et du sorgho puisqu'il n'est plus permis d'augmenter l'utilisation de maïs pour la production d'éthanol.

La production mondiale de biodiesel devrait atteindre 41 milliards de litres en 2022. L'Union européenne restera vraisemblablement de loin le premier producteur et utilisateur de biodiesel (graphique 3.4). Parmi les autres acteurs importants figurent l'Argentine, les États-Unis et le Brésil ainsi que la Thaïlande et l'Indonésie. Dans presque tous les pays, la consommation sera dictée par les mesures gouvernementales en vigueur.

Graphique 3.4. Répartition par pays de la production et de l'utilisation mondiales de biodiesel en 2022



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863353>

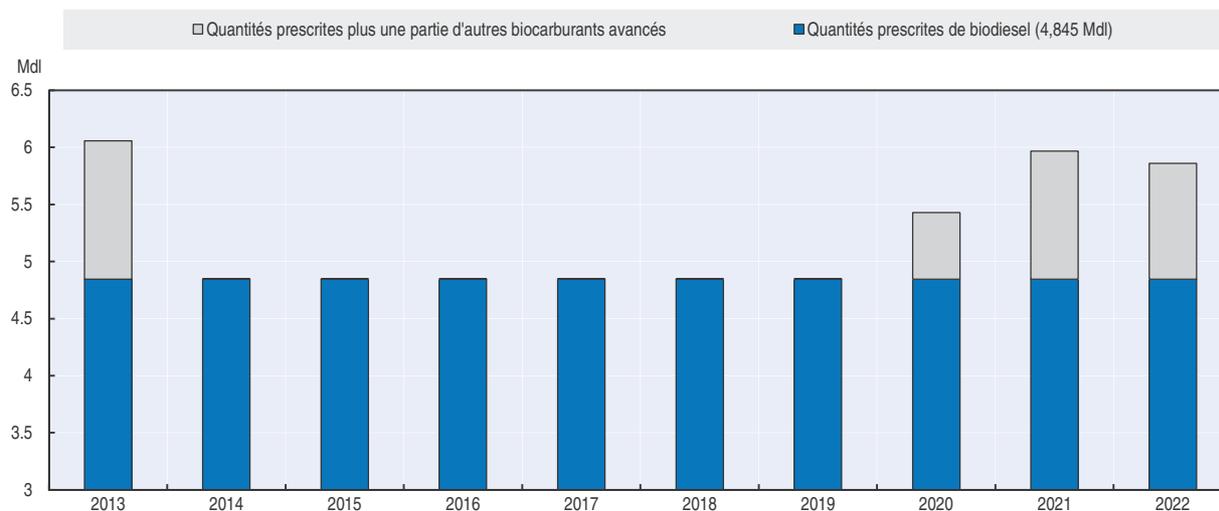
Contrairement à la production d'éthanol, la production de biodiesel dans les pays en développement a été légèrement supérieure à la tendance de ces dernières années. La plus grande partie de cette progression a été observée au Brésil, en Indonésie, en Thaïlande et en Malaisie. Dans ce dernier pays, la production est repartie à la hausse après avoir fortement chuté en 2011. La production totale de biodiesel dans les pays en développement devrait rester constante en 2013, avec environ 10 milliards de litres, et augmenter ensuite pour atteindre 14 milliards de litres à l'horizon 2022.

Aux États-Unis, le volume total de biocarburants prescrit devrait être contraignant tout au long de la période de projection<sup>8</sup>. Cependant, déduction faite des quantités correspondant au biodiesel, la consommation d'éthanol n'atteindra pas le volume total prescrit en 2013 et dans les trois dernières années de la période étudiée, car le biodiesel sera utilisé pour satisfaire une partie des obligations concernant les autres biocarburants avancés, puisque son RIN sera probablement moins cher que celui de l'éthanol. En 2013, ce phénomène est principalement dû au crédit d'impôt accordé aux mélangeurs de biodiesel, qui ne devrait pas être renouvelé dans le scénario de référence. Pour les années 2020-22, il s'explique par l'effet du taux maximal d'incorporation E15 sur le marché des RIN de l'éthanol. Cela dit, on s'attend à ce que la consommation d'éthanol augmente fortement, puisqu'elle devrait presque doubler entre la moyenne de 2010-12 et 2022 (passant de 46 à 88 milliards de litres). Cette augmentation sera causée, pour l'essentiel, par l'augmentation des quantités prescrites de biocarburants celluloseux (de 0.05 à 16.4 milliards de litres) et par l'augmentation de l'écart à combler par d'autres biocarburants avancés (de 1.1 à 14.4 milliards de litres).

Le volume prescrit pour le biodiesel dans la réglementation américaine RFS2 est passé de 3.8 à 4.8 milliards de litres effectifs pour 2012 et les années suivantes. La consommation sera supérieure pendant quatre des dix années couvertes par ces *Perspectives* pour les raisons expliquées ci-dessus (graphique 3.5). La consommation devrait donc atteindre 6 milliards de litres à l'horizon 2022, sous l'effet du respect supposé des obligations concernant l'éthanol celluloseux et des difficultés liées au taux maximal d'incorporation. L'EPA pourrait choisir d'abaisser ce taux pour atténuer son impact sur le marché de l'éthanol, ce qui ferait revenir la consommation de biodiesel au niveau des quantités prescrites. Dans tous les cas, l'éthanol à base de suif ou d'autres matières grasses animales devrait représenter environ 45 % de la production américaine totale et une part croissante des huiles utilisées dans la fabrication du biodiesel proviendra des drêches de distillerie séchées – un sous-produit de la production d'éthanol – grâce à une meilleure extraction de l'huile.

Dans la directive DER<sup>9</sup>, l'Union européenne fixe à 10 % le taux de carburants renouvelables (même non liquides) à utiliser dans le total des carburants destinés aux transports en Union européenne d'ici 2020, en équivalent énergie. Mais d'après les prévisions, ce taux atteindra seulement 7.6 % à l'horizon 2022 pour ce qui concerne les biocarburants de première génération. Néanmoins, dans la mesure où chaque unité de biocarburants de deuxième génération consommée (y compris ceux produits à partir d'huile de friture) compte double au titre de cette directive, les carburants renouvelables représenteraient en réalité 8.6 % du total en 2022<sup>10</sup>. Dans ce contexte, la production européenne d'éthanol-carburant, principalement à base de blé, de céréales secondaires et de betterave à sucre, devrait atteindre 12.3 milliards de litres à l'horizon 2022 et sa consommation devrait représenter en moyenne 8.1 % des carburants de type essence pour les transports. On estime que l'éthanol de deuxième génération ne jouera pas un rôle

Graphique 3.5. **Les quantités effectives de biodiesel prescrites aux États-Unis dépassent celles fixées par réglementation RFS2 pour quatre années de la période de projection**



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863372>

important pendant la période de projection (seulement 3,5 % de la production totale à l'horizon 2022). Par conséquent, le déficit en éthanol de l'Union européenne va probablement doubler pendant cette période.

Les obligations réglementaires et les réductions d'impôts accordées dans les États membres de l'Union européenne devraient porter l'utilisation totale de biodiesel à 18,3 milliards de litres à l'horizon 2022, ce qui représenterait une part moyenne de 7,4 % des carburants de type diesel. À l'échelle nationale, la production de biodiesel va vraisemblablement augmenter pour suivre la demande. La production de biodiesel de deuxième génération devrait rester minimale (représentant seulement 1 % de la production totale à l'horizon 2022) tandis que les quantités produites à partir d'huile de friture devraient compter pour 18 % de ce total en 2022. Ces résultats seraient profondément modifiés, pour l'éthanol comme pour le biodiesel, si l'Union européenne décidait d'accepter la proposition de directive sur les biocarburants annoncée le 17 octobre 2012. Cette proposition, qui a été analysée par la Commission européenne, est résumée dans l'encadré 3.1.

L'Argentine va probablement augmenter sa production de biodiesel de 37 % et ses exportations de 14 % pendant la période couverte par ces *Perspectives*. L'augmentation de l'écart à combler par d'autres biocarburants avancés aux États-Unis représente pour le Brésil une importante opportunité de croissance de sa production et de ses exportations d'éthanol. On s'attend donc à ce que la production d'éthanol augmente de 22 milliards de litres, soit 87 %, et à ce que les exportations nettes (c'est-à-dire déduction faite des importations) soient multipliées par plus de six, passant de 1,8 à 11,8 milliards de litres.

Depuis quelques années, de plus en plus de pays en développement fixent des objectifs ambitieux en matière de biocarburants ou établissent même des systèmes d'obligations. Il y a deux motivations principales à cela : la recherche d'un haut niveau de sécurité et d'indépendance énergétique et l'augmentation de la valeur ajoutée des produits exportés. Seuls quelques-uns de ces pays sont d'importants exportateurs. Pour le biodiesel

### Encadré 3.1. Dernière proposition en date de la Commission européenne sur les biocarburants : répercussions limitées sur les prix mondiaux

Le 17 octobre 2012, la Commission européenne (CE) a publié une proposition visant à restreindre la conversion de nouvelles surfaces aux cultures destinées à la production de biocarburants, et à accroître les effets bénéfiques pour le climat des biocarburants utilisés dans l'UE. L'objectif est de réduire l'impact du changement indirect d'affectation des sols (ILUC) en limitant le volume de biocarburants de première génération pouvant être comptabilisé dans les énergies renouvelables utilisées à 5 % pour atteindre l'objectif de 10 %. En outre, on encourage la production de biocarburants de deuxième génération ne nécessitant pas – ou peu – d'ILUC en pondérant leur contribution à la réalisation de l'objectif fixé par l'UE plus favorablement. Le biodiesel produit à partir d'huiles usées continuera d'être comptabilisé à hauteur de deux fois son contenu énergétique, mais le coefficient de pondération des biocarburants de seconde génération sera de quatre.

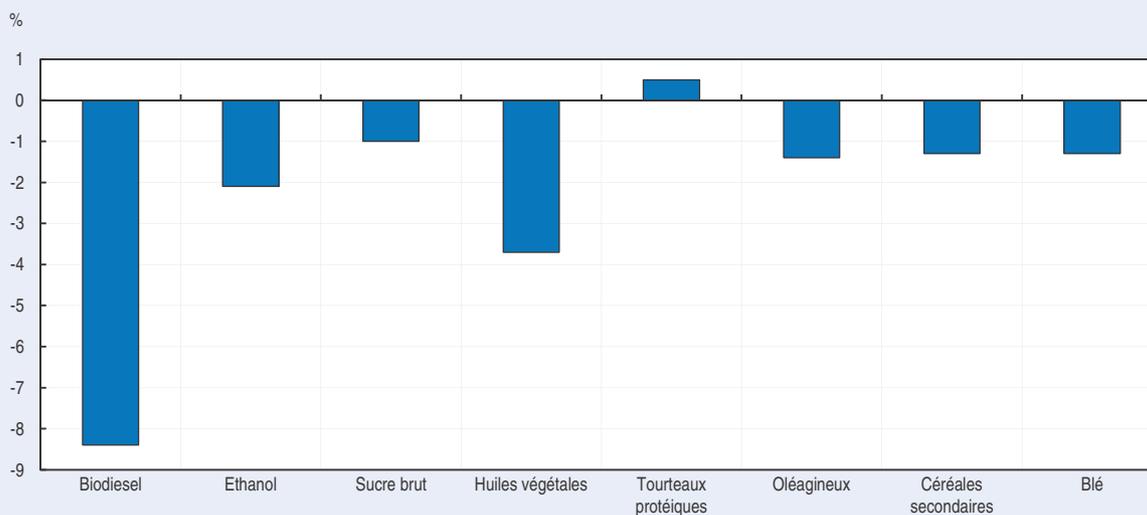
Le scénario et la situation de référence examinés dans cet encadré ont été publiés par la CE dans ses perspectives des marchés et des revenus agricoles dans l'UE sur la période 2012-22. Dans ce scénario, la part des biocarburants de première génération est fixée à un maximum de 5 % de la consommation de carburant en fonction de la valeur énergétique. La proposition favorise les biocarburants de seconde génération grâce aux critères de comptabilisation. Cependant, étant donné que les huiles usées sont disponibles en quantité limitée et que la production de biocarburants de deuxième génération progresse peu, la CE est partie du principe que l'augmentation de la part de ces biocarburants ne serait pas significative. Dans ce scénario, la part du biodiesel fabriqué à partir d'huiles usagées dans la consommation de carburant n'augmenterait que de 0.3 % (tandis que sa production serait de 27 % plus élevée que dans le scénario de référence), et la part des carburants de seconde génération n'augmenterait que de 0.2 % (nonobstant une progression de 100 % de la production par définition). Par conséquent, avec cette proposition, la part des énergies renouvelables dans la totalité des carburants est de 8.1 %, soit légèrement moins que dans les projections de référence de la CE à l'horizon 2022, en dépit des critères de comptabilisation plus favorables.

La consommation de biodiesel est de 10 % moins élevée que dans les projections de référence de la CE, mais reste importante en proportion de la consommation de gazole (6.4 %), tandis que la consommation d'éthanol chute de 28 % en 2022. La diminution de la consommation de biocarburants est imputable à 43 % à un recul des importations dans le cas du biodiesel et à 68 % dans celui de l'éthanol. La baisse de la production intérieure explique le reste de l'ajustement. En 2022, la contraction des importations fait refluer les prix mondiaux du biodiesel et de l'éthanol de 8.4 % et 2.1 % respectivement (graphique 3.6).

Les matières premières utilisées dans l'Union européenne (UE) pour produire des biocarburants sont principalement les huiles végétales, le maïs, le blé et la betterave à sucre. La diminution de la production de biocarburants de première génération dans l'UE fait baisser la demande et les prix de ces produits de base (graphique 3.6). Néanmoins, l'UE étant présente sur le marché mondial, les conséquences sur les prix intérieurs sont similaires à ceux que connaissent les cours internationaux. Les incidences dans ces secteurs se répercutent dans une certaine mesure sur d'autres en raison d'effets de substitution ou d'effets entre produits conjoints. La baisse du prix des huiles végétales réduit la marge de trituration, ce qui entraîne une diminution de la demande et du prix des graines oléagineuses ainsi qu'un recul de la production d'huiles végétales et de tourteaux d'oléagineux, d'où une hausse du prix de ces tourteaux. La baisse du prix mondial de l'éthanol favorise une augmentation de la production de sucre dans certains pays, comme le Brésil. En conséquence, l'offre s'accroît et le prix mondial du sucre diminue. De manière générale, le prix des aliments du bétail chute, ce qui stimule l'élevage et fait régresser les prix de la viande. L'impact sur les prix du sucre, des graines oléagineuses et des céréales est modeste.

Encadré 3.1. Dernière proposition en date de la Commission européenne sur les biocarburants : répercussions limitées sur les prix mondiaux (suite)

Graphique 3.6. Prix mondiaux : différences entre les perspectives de la CE et les projections du scénario de la proposition relative aux biocarburants, 2022



Source : Commission européenne.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863391>

il s'agit de l'Argentine, de l'Indonésie et de la Malaisie et pour l'éthanol, du Brésil, du Pakistan et de la Thaïlande. D'après les prévisions, la production de biocarburants dans les pays en développement va progresser mais seulement 50 % des objectifs et des obligations seront remplis. Les prévisions indiquent également que les gouvernements n'insisteront probablement pas pour que les obligations soient satisfaites si une grande partie des quantités doivent être importées. L'un des facteurs limitant la production est la disponibilité d'autres produits de base, tels que le jatropha, qui ne permet pas encore de produire des biocarburants à grande échelle.

### Commerce de l'éthanol et du biodiesel

On s'attend à une forte croissance du commerce mondial de l'éthanol, principalement grâce à l'augmentation des échanges entre le Brésil et les États-Unis. D'ici 2022, les États-Unis devraient importer environ 14.6 milliards de litres d'éthanol de canne à sucre dont la plus grande partie proviendra du Brésil<sup>11</sup>, car il s'agit de la solution la moins coûteuse pour satisfaire les obligations en matière de biocarburants avancés. Dans le même temps les États-Unis devraient exporter 6.6 milliards de litres d'éthanol de maïs d'ici 2022. D'après les prévisions, l'Union européenne importera 2 milliards de litres d'éthanol supplémentaires et les importations du biodiesel remonteront à leur niveau de 2011 (3.1 milliards de litres) d'ici 2016 et descendront à nouveau au niveau annuel de référence en 2022 (2.3 milliards de litres). Ces chiffres concernant le biodiesel illustrent partiellement les limitations générées par le critère de durabilité établi par l'Union européenne. En effet, les huiles de colza, de palme et de soja utilisées comme matières premières n'atteignent pas, dans leurs valeurs par défaut, l'objectif d'une réduction des gaz à effet de serre de 50 % minimum. Ce critère sera applicable à partir de janvier 2017.

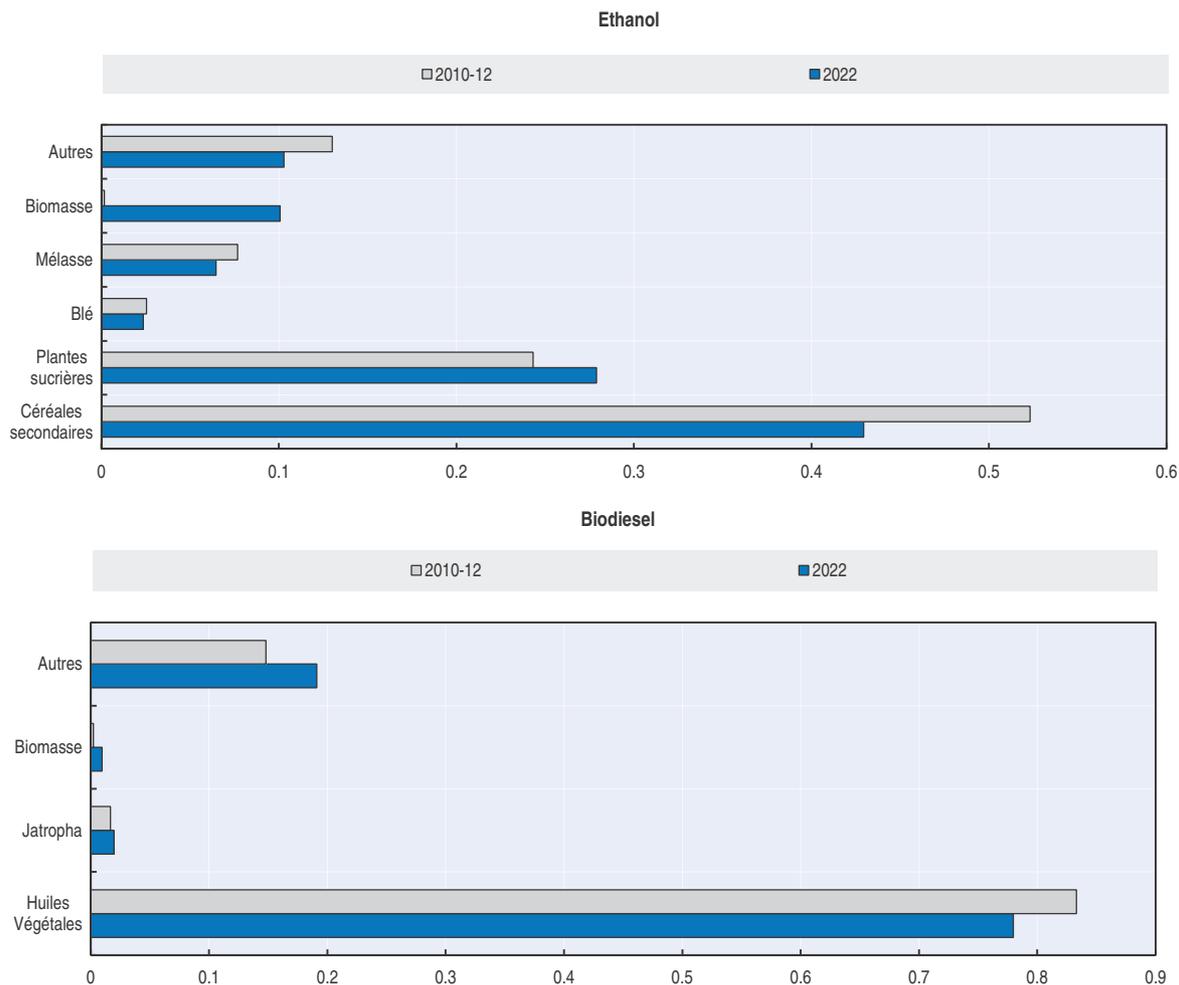
Ces résultats montrent également en partie l'incapacité de l'Amérique du Nord de produire un important excédent de biodiesel pendant toute la période couverte par ces *Perspectives*.

Les pays en développement sont des exportateurs nets de biodiesel et d'éthanol. D'après les *Perspectives*, l'Argentine (2 milliards de litres), l'Indonésie (0.8 milliard de litres) et la Malaisie (0.1 milliard de litres) seront les principaux exportateurs nets de biodiesel à l'horizon 2022, tandis que le Brésil (12 milliards de litres), le Pakistan et la Thaïlande (0.5 milliard de litres chacun) seront les principaux exportateurs nets d'éthanol parmi les pays en développement.

### **Matières premières utilisées pour produire des biocarburants**

Les céréales secondaires et la canne à sucre resteront les principales matières premières pour la production d'éthanol, et le biodiesel sera surtout produit à partir d'huiles végétales (graphique 3.7). La part d'éthanol produit à partir de céréales secondaires dans la production mondiale d'éthanol en 2022 devrait perdre 10 points et atteindre 43 %, et représenterait 12 % de la production mondiale de céréales secondaires. Dans les quatre

Graphique 3.7. **Parts des matières premières utilisées pour la production de biocarburants**<sup>1</sup>



1. La ligne intitulée « Plantes sucrières » inclut l'éthanol produit à partir de betteraves à sucre dans l'Union européenne.

Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

dernières années de la période de projection, la part de l'éthanol produit à partir de plantes sucrières (betteraves et surtout canne à sucre) dans la production mondiale d'éthanol devrait passer de 24 % à 27 %, et 28 % de la récolte mondiale de canne à sucre devrait être consacrée à cette production. Les autres matières premières sont principalement des résidus en tous genres, en particulier du bois, des racines et des tubercules.

Alors que la part d'éthanol produit à partir de blé et de mélasse décroît légèrement, l'éthanol fabriqué à partir de biomasse devrait représenter près de 10 % de la production totale d'éthanol à l'horizon 2022 d'après l'hypothèse selon laquelle les obligations en matière de biocarburants celluloseux seraient remplies à 27 % cette même année. Il devrait presque entièrement provenir de production américaine. On estime également que d'ici 2022, 60 % de cette production ne sera plus issue de résidus de récolte des cultures telles que le panic érigé. La part de biodiesel produit à partir d'huiles végétales dans la production mondiale de biodiesel devrait passer de 83 % à 78 %, ce qui représente 12 % de la production mondiale d'huiles végétales en 2022 (graphique 3.7). Les autres matières premières utilisées sont principalement l'huile de friture usagée et le suif.

### Risques et incertitudes

Dans le domaine des biocarburants, les projections mondiales sont fortement influencées par les mesures mises en place à travers le monde. De nombreuses décisions doivent être prises chaque année et ne peuvent pas être anticipées aujourd'hui. Ces *Perspectives* prévoient certaines de ces décisions, comme par exemple l'abandon par l'EPA du système des obligations aux États-Unis, mais la réalité pourrait être différente. Les *Perspectives* de l'année dernière analysaient en détail les autres options offertes à l'EPA. Cela s'applique aussi aux politiques de l'UE en matière de biocarburants comme le montre l'encadré 3.1.

Le critère de durabilité encourage de plus en plus les gouvernements nationaux à progressivement remplacer les biocarburants de première génération, produits avec des matières premières agricoles, par des biocarburants avancés fabriqués à partir de biomasse lignocellulosique, de déchets ou d'autres matières premières non alimentaires. Dans la mesure où ces technologies sont encore loin de permettre de réaliser les objectifs futurs et où leur développement dépend des décisions des investisseurs actuels, du budget consacré à la recherche et développement et de la poursuite des mesures gouvernementales en matière de biocarburants, ce secteur est très incertain.

Depuis quelques années, les marchés de l'éthanol sont fortement influencés par le prix du pétrole brut. Puisque la production d'éthanol va probablement représenter une part assez considérable de la demande de matières premières agricoles, les incertitudes du secteur des énergies fossiles concernent également le secteur de l'éthanol et l'agriculture. Enfin, ce secteur est aussi vulnérable aux perturbations de la production agricole causées par des conditions climatiques défavorables. Afin de mieux évaluer ce risque et les facteurs atténuants déjà inscrits dans les mesures concernant les biocarburants aux États-Unis, deux scénarios ont été imaginés avec AGLINK-COSIMO et sont présentés dans l'encadré 3.2.

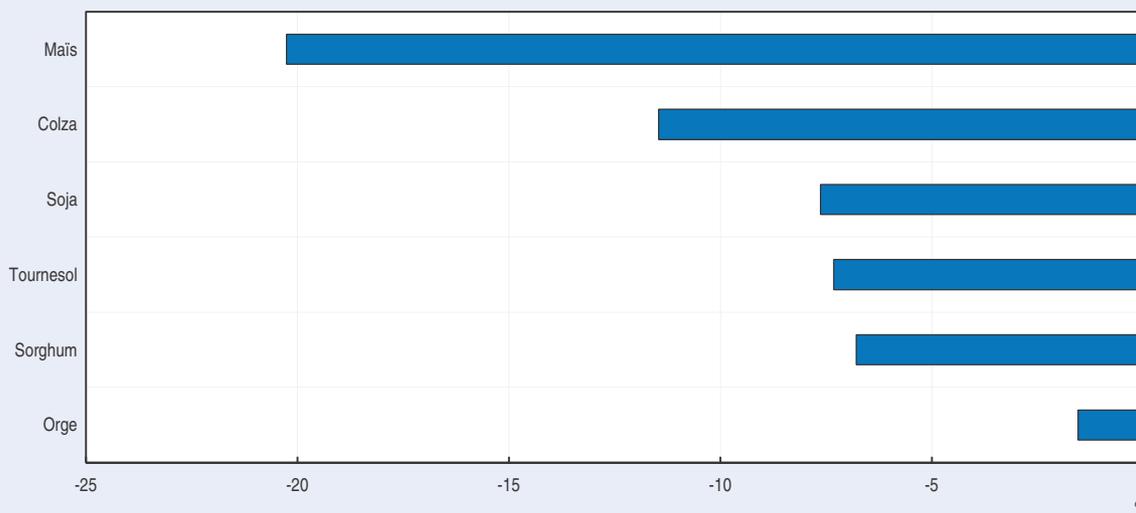
### Encadré 3.2. Assouplissement des obligations prescrites par la législation américaine en matière de biocarburants par l'autorisation de report des excédents et des déficits

Les volumes prescrits à l'échelle nationale pour l'année civile sont définis par la loi de 2007 relative à l'indépendance et la sécurité énergétiques (Energy Independence and Security Act) de 2007. Ces obligations légales offrent toutefois une certaine souplesse. Au-delà de la latitude dont dispose l'Agence de protection de l'environnement (EPA), qui est habilitée à lever en partie une obligation pour une année donnée, les producteurs de mélanges de carburants sont autorisés à reporter sur l'année suivante un excédent ou un déficit de numéros d'identification des combustibles renouvelables (les « Renewable Identification Numbers » – RIN – visent à garantir que la consommation de biocarburants correspond aux quantités prescrites).

Il est possible de se conformer à une obligation donnée en utilisant des RIN de l'année précédente, pouvant représenter jusqu'à 20 % des quantités prescrites. Des « stocks » peuvent ainsi être constitués pour être utilisés les années marquées par une augmentation de la valeur des RIN. Les producteurs de mélanges peuvent détenir un stock supplémentaire de RIN pour se protéger contre la hausse des coûts des biocarburants ou des RIN, ou pour faire face à d'autres problèmes de respect de leurs obligations. Les producteurs de mélanges peuvent ne pas atteindre le volume qui leur est imposé, sous réserve de combler ce « déficit » l'année suivante et de se conformer pleinement à leurs obligations pour l'année en cours. Le fait d'afficher un déficit pour l'année en cours restreint considérablement la marge de manœuvre des producteurs l'année suivante, car le non-respect des obligations peut donner lieu à une amende de 37 500 USD par jour, à laquelle s'ajoutent les éventuels bénéfices économiques résultant du non-respect. La souplesse apportée au système d'obligations devrait atténuer les fluctuations des prix des matières premières et des biocarburants dues à des chocs temporaires touchant les prix de l'énergie et la production végétale.

Pour illustrer cette hypothèse, une simulation des effets d'une sécheresse équivalente à celle qui a frappé les États-Unis en 2012, entraînant une baisse de 20 % des rendements du maïs par rapport aux niveaux normaux, a été réalisée au moyen du modèle AGLINK-COSIMO. La simulation porte sur une sécheresse survenant en 2016 et sur les cultures ayant connu une baisse de rendement en 2012, comme indiqué dans le graphique 3.8.

Graphique 3.8. Chocs sur les rendements aux États-Unis, appliqués à l'année 2016



Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863429>

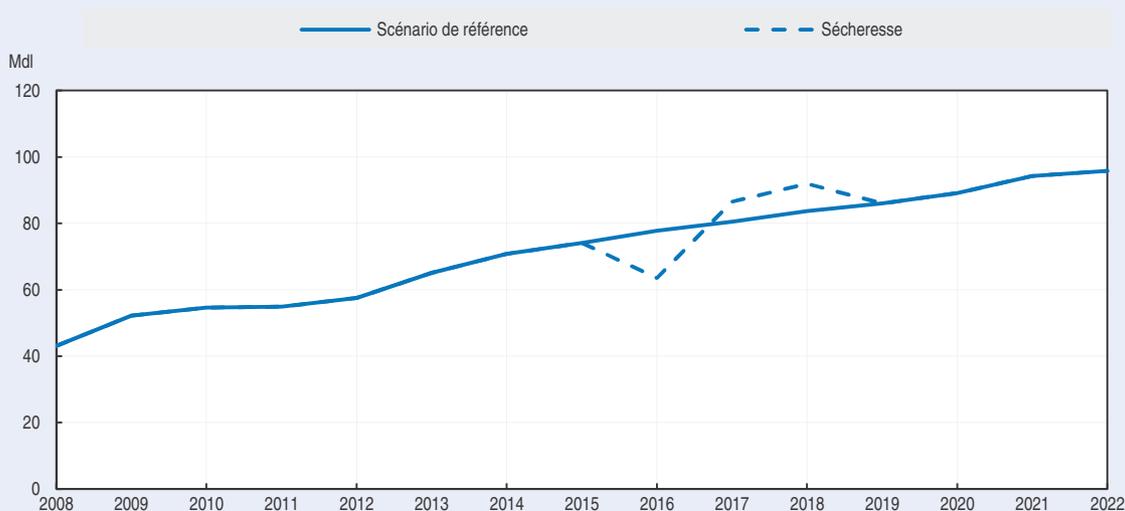
### Encadré 3.2. Assouplissement des obligations prescrites par la législation américaine en matière de biocarburants par l'autorisation de report des excédents et des déficits (suite)

Les simulations ont tout d'abord été effectuées sans tenir compte de la souplesse apportée par l'autorisation de report et, dans un deuxième temps, en intégrant le déficit maximal autorisé pour l'éthanol de maïs et le biodiesel – à savoir, pour chacun d'entre eux, 20 % des quantités prescrites pour 2016. Ce déficit n'est pas intégralement comblé l'année suivante car on a supposé que les producteurs afficheraient de nouveau un déficit en 2017, cette fois-ci de 10 %. L'effet net en 2017 et 2018 est un excès de consommation d'éthanol et de biodiesel de 10 % au-dessus des quantités prescrites, étant entendu que les mélangeurs ont dû combler le déficit de 20 % par rapport aux quantités prescrites pour 2016 et emprunté 10 % du volume légal fixé pour 2017, qui devront, à leur tour, être compensés en 2018. Toutes ces modifications sont synthétisées dans le graphique 3.9 présentant l'évolution des quantités prescrites effectives pour le total des biocarburants. Cette hypothèse a été retenue afin de pouvoir évaluer l'effet d'atténuation maximal que pouvait produire l'autorisation de report sur les prix des matières premières.

Le graphique 3.9 compare les incidences sur la production d'éthanol des États-Unis des chocs simulés sur les rendements en 2016. Ensuite, le graphique 3.10 montre le rôle de la souplesse apportée par la possibilité de report sur les prix du maïs, montrant que la moitié de la flambée des prix du maïs pour le maïs est atténuée (18 % contre 35 %). S'agissant de l'éthanol, on observe une forte hausse des prix en 2016 dans l'hypothèse où le report n'est pas autorisé, alors que les effets sur les prix sont quasiment nuls lorsqu'il l'est. Cela est dû au fait que la diminution de la demande causée par le report atténue de façon presque parfaite les effets sur les prix qu'aurait produit une baisse de l'offre (résultant des prix élevés du maïs)<sup>1</sup>. Dans le cas de l'éthanol, la hausse des prix n'intervient qu'ultérieurement, lorsque les producteurs de mélanges sont dans l'obligation de produire les RIN non honorés en 2016. Cela contribue également à l'augmentation de la demande et des prix du maïs les années suivantes.

Les répercussions sur les marchés du biodiesel et des huiles végétales sont comparables mais plus modestes, d'abord parce que ces secteurs sont de taille plus restreinte aux États-Unis et, ensuite, parce que la simulation table sur une réduction plus faible du rendement du soja.

Graphique 3.9. Incidence du scénario de sécheresse en 2016 sur la production d'éthanol aux États-Unis



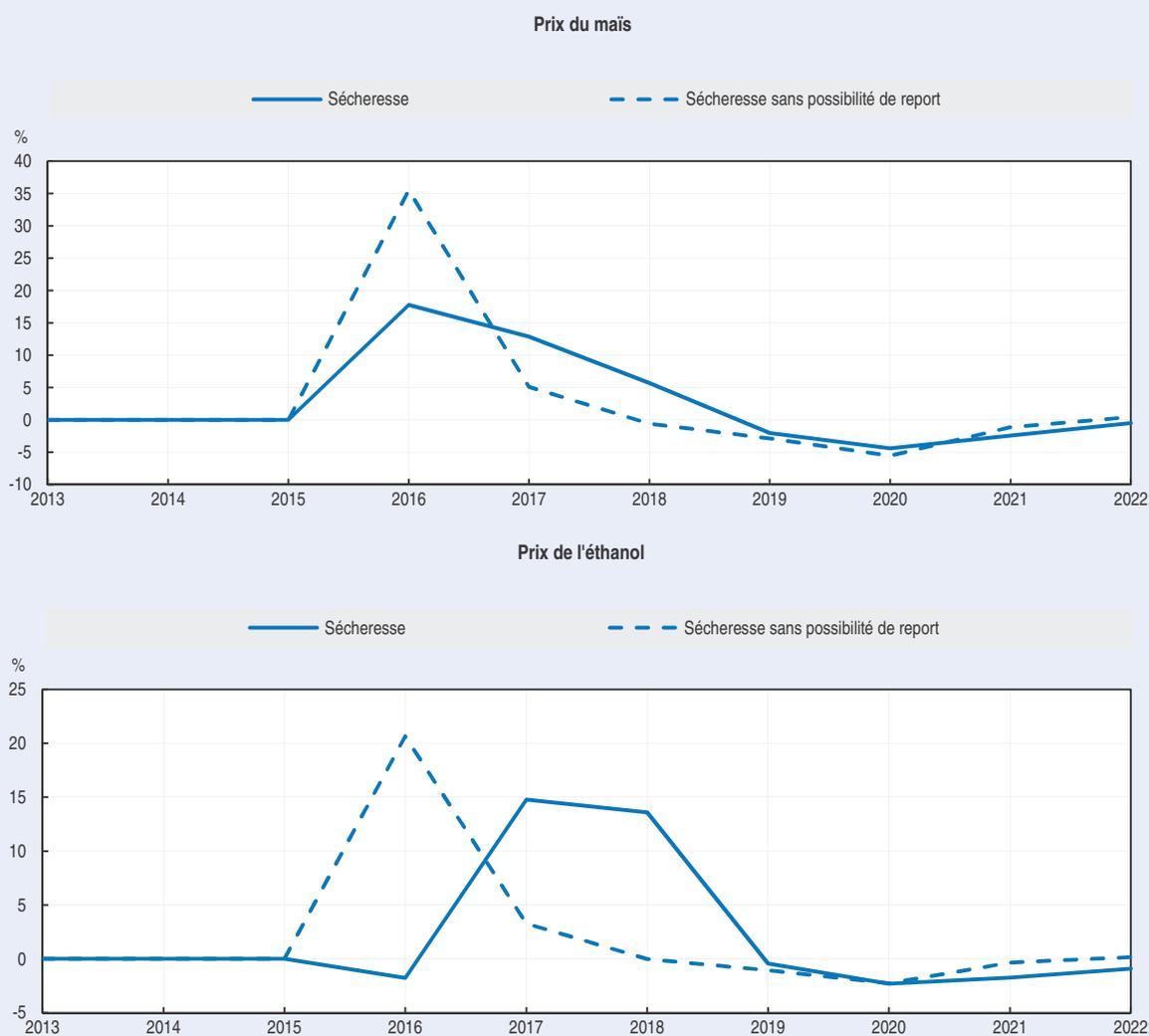
Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863448>

### Encadré 3.2. Assouplissement des obligations prescrites par la législation américaine en matière de biocarburants par l'autorisation de report des excédents et des déficits (suite)

Cette application du modèle AGLINK-COSIMO démontre clairement que la souplesse qu'apporte l'autorisation de report aux obligations prescrites en matière de carburants renouvelables permet d'atténuer la hausse des prix sur les marchés de matières premières en répartissant l'augmentation des prix du maïs sur plusieurs années (graphique 3.10). Les hausses des prix du maïs pour la période 2016-22 sont donc assez semblables (3.7 % avec report et 4.3 % sans report).

Graphique 3.10. Incidences du scénario de sécheresse en 2016 avec ou sans la possibilité de report



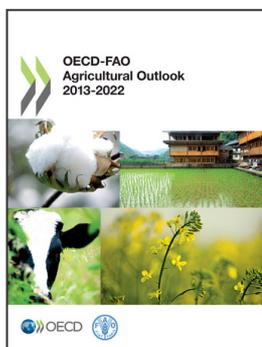
Source : Secrétariats de l'OCDE et de la FAO.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932863467>

1. En fait, l'utilisation maximale de la possibilité de report va entraîner une légère baisse du prix de l'éthanol en 2016.

## Notes

1. Brésil, Sao Paulo (sortie de raffinerie).
2. Prix à la production, Allemagne, net de droits de douane.
3. Le numéro d'identification des combustibles renouvelables (*Renewable Identification Number*, RIN) est le mécanisme de marché employé aux États-Unis pour garantir que les quantités prescrites sont bien respectées. Un RIN correspond à une unité de biocarburant. Lorsque les conditions du marché ne sont pas favorables à la consommation d'éthanol, le prix du RIN augmente. Puisque les mélangeurs répercutent ce coût supplémentaire sur le prix de l'essence, la consommation d'éthanol devient à nouveau favorable. Le prix du RIN va augmenter jusqu'à ce que le prix de l'essence soit suffisamment élevé pour permettre la consommation de biocarburants.
4. L'E15 devrait devenir le mélange à faible teneur en éthanol utilisé aux États-Unis à la fin de la période couverte par ces *Perspectives*. Il s'agit d'un carburant contenant 15 % d'éthanol. D'après les prévisions, à l'horizon 2020, la quantité physique que cela représente devrait devenir inférieure à la totalité des quantités prescrites d'éthanol. Le développement du marché de l'E85 et des véhicules polycarburant sera donc nécessaire. On suppose que certains consommateurs utiliseront de l'E85 même si le prix de l'éthanol ne baisse pas au niveau de celui de l'essence en équivalent énergie, mais à l'horizon 2020 ce petit groupe de consommateurs réclamera le même niveau de prix pour pouvoir consommer les dernières quantités d'éthanol prescrites.
5. D'après le règlement final concernant la norme sur les carburants renouvelables aux États-Unis (RFS2), les quantités de biocarburants fixées correspondent à quatre catégories : total, biocarburants avancés, biodiesel et biocarburant cellulosique. La différence entre le total et les quantités minimales de biocarburants avancés laisse apparaître un écart réservé aux biocarburants conventionnels, qui peut être comblé par de l'éthanol de maïs. Une explication détaillée du règlement RFS2 est disponible dans les *Perspectives agricoles de l'OCDE de la FAO 2012-21* à l'adresse suivante : [www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/](http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/).
6. Le crédit d'impôt accordé aux mélangeurs a aussi été rétabli rétroactivement pour 2012. Cependant, cette décision ayant été prise après coup, elle ne devrait pas avoir de répercussions pour le marché.
7. L'Union européenne a lancé une action antidumping et antisubventions contre les exportations d'éthanol américain. Un élément central du dossier est le crédit sur le droit d'accise fédéral sur l'essence. Ce crédit n'a pas été renouvelé en 2012 et 2013, et l'on suppose qu'il en sera de même pour toutes les années couvertes par ces *Perspectives*.
8. Si seul l'écart à combler par de l'éthanol conventionnel existait, les obligations ne seraient pas contraignantes pour la plupart des années de la période de projection, en raison du prix élevé du pétrole brut.
9. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:FR:PDF>
10. Cette hypothèse répond à l'évolution probable des marchés et est conforme aux perspectives récemment publiés pour les marchés et revenus agricoles dans l'UE 2012-22.
11. Même si le modèle AGLINK-COSIMO n'est pas un modèle géographique, le Brésil est le seul pays étudié dans ces *Perspectives* qui produira un excédent d'éthanol suffisant pour satisfaire la majeure partie des importations américaines.



Extrait de :  
**OECD-FAO Agricultural Outlook 2013**

Accéder à cette publication :  
[https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2013-en](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2013-en)

**Merci de citer ce chapitre comme suit :**

OCDE/Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2013), « Biocarburants », dans *OECD-FAO Agricultural Outlook 2013*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2013-6-fr](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2013-6-fr)

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions et les arguments exprimés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays membres de l'OCDE.

Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Vous êtes autorisés à copier, télécharger ou imprimer du contenu OCDE pour votre utilisation personnelle. Vous pouvez inclure des extraits des publications, des bases de données et produits multimédia de l'OCDE dans vos documents, présentations, blogs, sites Internet et matériel d'enseignement, sous réserve de faire mention de la source OCDE et du copyright. Les demandes pour usage public ou commercial ou de traduction devront être adressées à [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org). Les demandes d'autorisation de photocopier une partie de ce contenu à des fins publiques ou commerciales peuvent être obtenues auprès du Copyright Clearance Center (CCC) [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com) ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).