

## Chapitre 3

# Biocarburants

*Le présent chapitre fait le point sur la situation du marché et passe en revue les projections quantitatives à moyen terme les plus récentes, au niveau mondial et national, sur les dix années 2014-23. Il englobe les tendances mondiales et nationales à prévoir pour les prix, la production, l'utilisation, les échanges et les stocks d'éthanol et de biodiesel. Les simulations chiffrées font appel au modèle d'équilibre partiel Aglink-Cosimo pour l'agriculture mondiale. Ce chapitre comprend également trois encadrés qui mettent en relief : les incertitudes sur la décision de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis au sujet du niveau des obligations d'incorporation de biocarburant ; les politiques infranationales de soutien aux biocarburants et l'influence du contrôle des prix de l'essence sur les prix de l'éthanol hydraté au Brésil. Il se termine par un aperçu des principales questions et incertitudes entourant les perspectives à moyen terme pour les biocarburants. Sont notamment évoquées les politiques menées dans ce domaine et les tendances particulières du marché qui influent sur la production, la consommation et les échanges de biocarburants.*

## Situation du marché

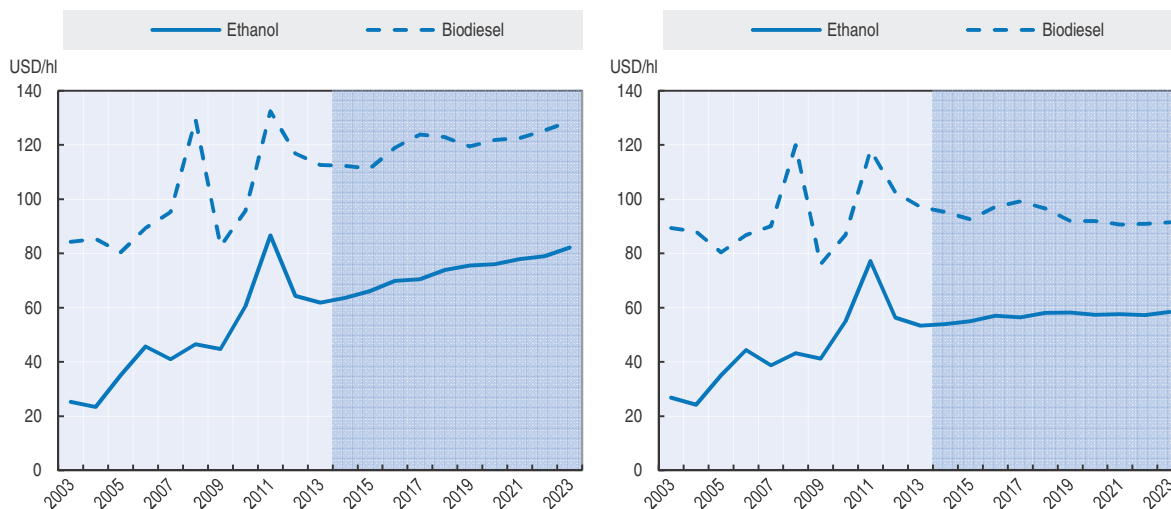
L'année 2013 a été marquée par plusieurs décisions de principe qui ont fortement influé sur le marché des biocarburants. L'Union européenne a instauré des mesures commerciales contre l'importation de biocarburants provenant d'Argentine, d'Indonésie et des États-Unis ; s'ajoutent des propositions tendant à réduire le pourcentage visé pour les biocarburants de première génération à l'horizon 2020 dans la directive sur les énergies renouvelables (DER). Au Brésil, l'obligation d'incorporation a été portée à 25 % pour les mélanges à faible teneur en éthanol<sup>1</sup>. Parallèlement, le maintien des prix de l'essence à un niveau artificiellement bas dans ce pays a eu certains effets sur l'utilisation de mélanges à forte teneur en éthanol. En Argentine et en Indonésie, les obligations nationales ont été revues en hausse pour le biodiesel – du fait notamment des mesures antidumping européennes. Et, pour la première fois, l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (EPA) a proposé de réduire les quantités prescrites en 2014 concernant le total des carburants renouvelables, les biocarburants avancés et les biocarburants cellulotiques.

En 2013, les approvisionnements en céréales, oléagineux et huile de palme ont été plus importants qu'en 2012, d'où un lent repli des prix des produits de base. Les prix mondiaux de l'éthanol<sup>2</sup> et du biodiesel<sup>3</sup> ont continué à descendre par rapport aux niveaux record de 2011, l'offre étant abondante dans les deux cas.

## Principaux éléments des projections


- Les projections indiquent que les prix de l'éthanol (graphique 3.1) vont progresser parallèlement aux taux d'inflation et aux prix du pétrole brut durant la décennie à venir. Les prix du biodiesel devraient aussi augmenter, à un rythme cependant plus lent, dopés avant tout par la hausse de prix attendue des huiles végétales et, dans une moindre mesure, par celle des prix du pétrole brut.
- L'essor de la demande intérieure dans les principaux pays exportateurs devrait faire grimper les prix du biodiesel en 2016 et 2017. Cette évolution correspond aux hypothèses retenues dans la présente édition des *Perspectives* sur le maintien des mesures applicables aux biocarburants.
- La production mondiale d'éthanol et de biodiesel va vraisemblablement se développer pour atteindre 158 milliards de litres dans le premier cas et 40 dans le second à l'horizon 2023. Comme auparavant, l'éthanol et le biodiesel seront surtout issus de matières premières qui peuvent être également destinées à la production alimentaire. En 2023, les céréales secondaires, la canne à sucre et les huiles végétales produits sur la planète entreront respectivement pour 12 %, 28 % et 14 % dans la fabrication de biocarburants.
- Aux États-Unis, l'utilisation de l'éthanol sera limitée par le taux maximal d'incorporation<sup>4</sup>, et elle ne devrait guère progresser dans les dernières années de la période de projection, d'où la nécessité de recourir davantage au biodiesel pour respecter les obligations concernant les biocarburants avancés et le total des carburants renouvelables. Les importations d'éthanol de canne à sucre dynamisées par les interventions gouvernementales, compte tenu de l'écart à combler par des biocarburants avancés<sup>5</sup>, devraient aussi se stabiliser à la fin de

**Graphique 3.1. Prix des biocarburants pratiquement stationnaires en termes réels**  
Évolution des prix exprimés en termes nominaux (gauche) et réels (droite)



Notes : Éthanol : Brésil, Sao Paolo, éthanol anhydre (en sortie de raffinerie), Biodiesel : Prix à la production en Allemagne, net de droits de douanes sur le biodiesel.

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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103513>

la prochaine décennie, pour s'établir à 10 milliards de litres en 2023. D'ici à 2023, on suppose que le volume fixé aux États-Unis pour les biocarburants celluloseux sera respecté à hauteur de 12 % seulement.

- Pour l'Union européenne, les *Perspectives* indiquent qu'en 2020, les biocarburants contribueront pour 8,5 % à la réalisation de l'objectif visé par la directive sur les énergies renouvelables (DER)<sup>6</sup>. Après un accroissement pendant la première moitié de la période de projection, l'utilisation de biodiesel devrait se stabiliser à 19 milliards de litres à partir de 2020. Les progrès resteront très modestes en ce qui concerne la production de biocarburants de deuxième génération. Il faudra recourir à des importations pour répondre à l'objectif de la DER.

## Tendances des marchés et perspectives

### Principales hypothèses

Au cours des sept années écoulées, plusieurs pays développés et en développement ont instauré des objectifs ambitieux d'utilisation de biocarburants, pouvant passer par des obligations légales, ainsi que diverses mesures de soutien à ce secteur. Entre autres motivations, parfois complémentaires, on peut citer les suivantes : parvenir à un degré élevé de sécurité énergétique, réduire les émissions de gaz à effet de serre et accroître la valeur ajoutée des produits du pays destinés à l'exportation, tout en favorisant le développement rural.

Aux États-Unis, la production et l'utilisation de biocarburants sont surtout entraînées par les dispositions en vigueur, définies dans le programme concernant les normes applicables aux carburants renouvelables (Renewable Fuel Standards – RFS2) conformément à la loi de 2007. On notera que la présente édition des *Perspectives* ne prend pas en compte la dernière proposition en date<sup>7</sup> de l'EPA, à savoir réduire les quantités prescrites pour le total des carburants renouvelables, les biocarburants avancés et les biocarburants celluloseux en 2014. L'EPA devrait prendre une décision définitive en juin 2014 au plus tôt. Les incertitudes entourant cette proposition sont évoquées dans l'encadré 3.1.

### Encadré 3.1. Incertitudes sur la décision de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis au sujet du niveau des obligations d'incorporation de biocarburants

La loi sur l'indépendance et la sécurité énergétiques (Energy Independence and Security Act – EISA) adoptée en 2007 aux États-Unis définissait un programme appelé norme sur les carburants renouvelables (RFS2)<sup>1</sup>. Dans ce cadre<sup>2</sup>, l'EISA prévoyait quatre obligations d'incorporation annuelles chiffrées courant jusqu'à 2022. L'obligation d'incorporation totale doit se traduire par une réduction des émissions de GES de 20 % et l'obligation d'incorporation de biocarburants avancés par une diminution de 50 %. Une proportion minimale de l'obligation d'incorporation de biocarburants avancés doit être remplie avec du biodiesel et avec des carburants celluloseux renouvelables. L'écart entre ces minima et l'obligation d'incorporation de biocarburants avancés peut être comblé avec des carburants comme l'éthanol de canne à sucre. L'écart à combler avec des biocarburants conventionnels, c'est-à-dire la différence entre l'obligation d'incorporation totale et l'obligation d'incorporation de biocarburants avancés, peut éventuellement l'être avec de l'éthanol de maïs. Les obligations ne fixent que les quantités minimums et sont emboîtées les unes dans les autres.

C'est aux producteurs de mélanges de carburants que s'applique le système des obligations d'incorporation. Pour prouver qu'ils s'exécutent, dans chacune des quatre catégories, ils doivent obtenir des numéros d'identification des carburants renouvelables (RIN), délivrés par l'Agence de protection de l'environnement (EPA). Le RIN est un code à 38 chiffres qui indique l'année, le volume et la catégorie la plus élevée à laquelle le carburant renouvelable peut correspondre dans le système des obligations. Le producteur de mélanges de carburants peut soit le faire valoir pour lui-même, soit le vendre, sur le marché des RIN, à un autre producteur qui en a besoin pour se conformer à ses obligations. Les producteurs de mélanges ont le droit de reporter un excédent ou un déficit de RIN sur l'année suivante, mais seulement 20 % d'une obligation donnée peut être remplie avec des RIN produits l'année précédente ou suivante. Les prix des RIN ont beaucoup fluctué ces dernières années, car les opérateurs s'interrogent, notamment, sur le taux maximal d'incorporation<sup>3</sup>, la disponibilité de certaines catégories de biocarburants ou les incertitudes concernant le niveau des obligations futures.

Depuis l'entrée en vigueur de l'EISA, l'EPA fixe les quantités minimales qui doivent être utilisées chaque année dans chacune des quatre catégories de biocarburants. Jusqu'à présent, la capacité de production d'éthanol cellulosique est restée très en-deçà des volumes prévus et l'EPA a systématiquement décidé d'abaisser le niveau des obligations concernant ces biocarburants. De ce fait, elle aurait pu réduire aussi les quantités applicables aux biocarburants avancés et au total de carburants renouvelables spécifiées dans la RFS2. Mais elle les a toujours maintenues à leur niveau d'origine, compte tenu des prévisions de disponibilité des biocarburants (biodiesel, éthanol de canne à sucre importé et autres biocarburants avancés) permettant de remplir l'obligation d'incorporation de biocarburants avancés.

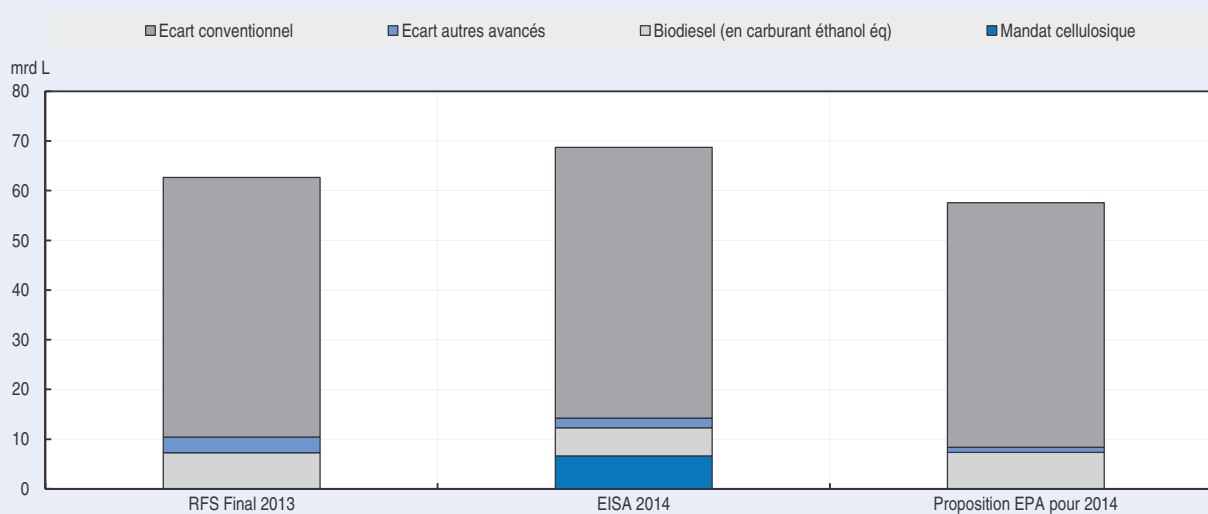
Pour 2014, la décision de l'EPA n'est pas encore connue. En novembre 2013, l'agence a proposé pour la première fois de réduire le niveau total de l'obligation d'incorporation de carburants renouvelables et de l'obligation d'incorporation de biocarburants avancés, ainsi que l'obligation d'incorporation de biocarburants celluloseux en 2014. Cette proposition est très éloignée de celles qui sont contenues dans la RFS 2013 et des volumes prévus à l'origine par l'EISA pour 2014 (graphique 3.2). Il est proposé de maintenir l'obligation d'incorporation de biodiesel au niveau de 2013.

Les principaux arguments mis en avant pour justifier ces réductions sont les suivants :


- La production de biocarburants celluloseux se heurte à des obstacles ;
- Le taux maximal d'incorporation d'éthanol pose un problème. Les obligations quantitatives d'incorporation de biocarburants augmentent aux États-Unis depuis l'entrée en vigueur de l'EISA, alors que la consommation de carburant décroît. En 2012, le taux maximum de mélange d'éthanol dans l'essence avait été fixé à 15 % pour les véhicules construits en 2001 ou plus tard. Cependant, la vente d'E15<sup>4</sup> et d'E85<sup>5</sup> n'est pas généralisée aux États-Unis. Pour l'EPA, la limite à laquelle se heurte le niveau d'incorporation constitue une circonstance qui justifie d'abaisser les volumes obligatoires en 2014, en application d'une clause dérogatoire de la RFS, fondée sur « l'approvisionnement insuffisant du marché intérieur ».

**Encadré 3.1. Incertitudes sur la décision de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis au sujet du niveau des obligations d'incorporation de biocarburants (suite)**

**Graphique 3.2. Structure des obligations d'incorporation de biocarburants aux États-Unis en 2013, en 2014 d'après l'EISA et en 2014 dans la proposition de l'EPA**



Source : Agence de protection de l'environnement des États-Unis.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103532>

Toutes les parties prenantes ont pu commenter la proposition jusqu'à la fin du mois de janvier 2014. La décision définitive de l'EPA sur les obligations d'incorporation de 2014 est attendue en juin 2014 et pourrait être légèrement différente de la proposition. L'agence a par ailleurs annoncé qu'elle proposerait aussi une méthode pour établir les obligations à l'avenir. Cela éviterait les périodes d'incertitudes sur les marchés des biocarburants et les marchés spots des RIN aux États-Unis, lorsque les décisions annuelles de l'EPA tardent à être connues. La méthode tiendra probablement compte du fait que, si les détaillants ne sont pas fortement incités à proposer des mélanges à plus forte teneur en éthanol à la pompe, la consommation de ce biocarburant aux États-Unis restera limitée à l'avenir et ne pourra pas atteindre le niveau prévu par l'EISA. Toutes les réductions des obligations d'incorporation – totales, de biocarburants avancés et de biocarburants cellulosiques – dans les années à venir auront des répercussions sur la consommation et la production de biocarburants du pays, d'autant que les obligations concernant les biocarburants cellulosiques devaient augmenter massivement. Si l'écart à combler par rapport aux biocarburants avancés est sensiblement réduit, les échanges d'éthanol entre les États-Unis et le Brésil (dans les deux sens) diminueront probablement. L'incertitude qui règne autour de la décision de mise en œuvre de l'EPA intervient à une période où l'administration américaine cherche à développer sa bioéconomie<sup>6</sup>.

1. [www.epa.gov/OTAQ/fuels/renewablefuels/](http://www.epa.gov/OTAQ/fuels/renewablefuels/).

2. La politique des biocarburants des États-Unis est décrite en détail dans OCDE – FAO (2012).

3. Déterminé par les contraintes techniques qui empêchent un accroissement à court terme de la consommation d'éthanol.

4. L'E15 est une essence additionnée d'éthanol à raison de 15 % en volume. L'E10 est encore le mélange essence-éthanol le plus répandu aux États-Unis.

5. L'E85 est une essence additionnée d'éthanol à raison de 85 % en volume. Il est utilisé dans les véhicules polycarburant.

6. Le plan national sur la bioéconomie a été publié en avril 2012 : [www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national\\_bioeconomy\\_blueprint\\_april\\_2012.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national_bioeconomy_blueprint_april_2012.pdf).

Selon l'hypothèse retenue ici, la forte progression prévue par le programme RFS2 dans le cas des biocarburants issus de la biomasse lignocellulosique a peu de chances de se concrétiser, car la filière ne semble pas prête pour un déploiement de technologies de production à grande échelle dans les années à venir. D'ici à 2023, on suppose que les obligations relatives aux biocarburants celluloseux seront applicables à hauteur de 12 % seulement, et que la différence entre le mandat celluloseux EISA et le mandat supposé fera entièrement l'objet d'une dérogation. Les *Perspectives* tablent ainsi sur des quantités prescrites aux États-Unis pour les biocarburants avancés et pour le total représentant respectivement 67 % et 40 % de moins que les niveaux définis dans le programme RFS2. Les quantités prescrites pour le biodiesel sont censées rester inchangées. En conséquence, l'écart à combler par des biocarburants avancés devrait atteindre 11.6 milliards de litres à l'horizon 2023. Il ne faut pas s'attendre à un rétablissement du crédit d'impôt accordé aux producteurs de mélanges au titre du biodiesel.

Aux États-Unis, le pourcentage maximum pouvant être additionné à l'essence dans les mélanges à faible teneur en éthanol est fixé à 15 % pour les voitures construites en 2001 ou après. À terme, les voitures plus anciennes sortiront du parc, si bien que le taux d'incorporation d'éthanol devrait augmenter durant la décennie à venir pour atteindre 14 % en 2020. Toutefois, cette hypothèse est entachée d'incertitude en raison des difficultés rencontrées pour fournir le mélange E15<sup>8</sup> aux consommateurs. Plusieurs facteurs entrent en jeu : les détaillants peuvent hésiter à vendre de l'E15 car les garanties des véhicules anciens ne vont pas nécessairement au-delà de la limite antérieure de 10 % de teneur en éthanol ; les consommateurs risquent de se tromper de carburant ; ou, plus simplement, l'approvisionnement à la pompe n'est pas assuré. La quantité d'éthanol à utiliser aux États-Unis pendant les dix prochaines années sera limitée par le taux maximal d'incorporation et par la diminution attendue de la consommation d'essence.

S'agissant de l'Union européenne, la directive sur les énergies renouvelables (DER) de 2009<sup>9</sup> fixe à 10 % la part des carburants (liquides ou non) produits à partir de sources renouvelables dans la consommation d'énergie destinée aux transports d'ici à 2020. Pour l'instant, les perspectives politiques concernant les biocarburants sont quelques peu aléatoires au sein de l'Union européenne. En septembre 2013, le Parlement européen a proposé d'apporter des modifications à la DER. Mais les ministres chargés de l'énergie ne sont pas parvenus à s'entendre sur la réforme en décembre 2013.

En janvier 2014, la Commission européenne a proposé un cadre d'action, comportant des objectifs prévisibles et fiables en matière de climat et d'énergie<sup>10</sup>, pour la période comprise entre 2020 et 2030. Elle a mis l'accent sur les points suivants : les biocarburants de première génération n'auront qu'un rôle limité dans la « décarbonisation » du secteur des transports ; et une gamme de carburants renouvelables de substitution et un panache de mesures ciblées seront nécessaires pour relever les défis auxquels le secteur des transports sera confronté à l'horizon 2030. Toutefois, le cadre ne contient pas de nouveaux objectifs applicables à ce secteur pour la période postérieure à 2020.

Toute réforme adoptée par l'Union européenne dans les années à venir aura nécessairement une incidence sur les marchés mondiaux du biodiesel et de l'éthanol. La présente édition des *Perspectives* est fondée sur l'hypothèse du maintien des obligations actuelles et des réductions fiscales en vigueur dans les pays de l'Union européenne. Étant donné que la contribution apportée par les biocarburants de deuxième génération (y compris ceux qui sont produits à partir d'huiles de friture usagées) est considérée comme équivalent à

deux fois celle des autres biocarburants au titre de la DER, on suppose ici que le pourcentage correspondant aux biocarburants, en équivalent énergie, atteindra 8.5 % en 2020.

Au Brésil, la part (en volume) à incorporer à l'essence est de 25 %. Les véhicules polycarburant peuvent utiliser soit de l'E25 (mélange essence-éthanol), soit de l'E100 (éthanol hydraté)<sup>11</sup>. L'influence du contrôle des prix de l'essence sur les prix de l'éthanol hydraté au Brésil est décrite dans l'encadré 3.2. Contrairement aux mesures qui ont prévalu ces dernières années pour modérer l'inflation des prix au Brésil, les *Perspectives* s'appuient sur l'hypothèse que Petrobras<sup>12</sup> cherchera à faire converger les prix internationaux et les prix de détail de l'essence au cours de la décennie à venir<sup>13</sup>.

Face aux droits antidumping visant ses livraisons de biodiesel, l'Argentine a porté l'obligation d'incorporation à 10 % sur son territoire en janvier 2014. Le gouvernement a fixé un objectif de 20 % pour 2015. On suppose que cet objectif ne se réalisera pas durant la décennie couverte par les *Perspectives*, car il faudrait que l'Argentine n'exporte pratiquement pas de biodiesel. Les projections sont fondées sur une mise en conformité progressive avec l'obligation d'incorporation de 10 %.

### Encadré 3.2. Influence du contrôle des prix de l'essence sur les prix de l'éthanol hydraté au Brésil

L'éthanol de canne à sucre est depuis longtemps l'un des piliers de la politique énergétique du Brésil. Au lendemain du premier choc pétrolier, le gouvernement brésilien a lancé le programme PROALCOOL pour renforcer l'indépendance énergétique du pays et élargir les débouchés de la canne. Depuis avril 2011, le taux d'incorporation d'éthanol anhydre dans l'essence doit se situer entre 18 % et 25 %. Actuellement, le mélange vendu à la pompe doit être de l'E25. Le Brésil a le plus grand parc de véhicules polycarburant du monde, soit 20 millions de véhicules qui roulent au mélange d'alcool et d'essence ou à l'éthanol hydraté. Ces véhicules représentaient 87 % des voitures vendues au Brésil en 2012.

En raison de la découverte et de la mise en valeur d'énormes gisements de pétrole pré-salifère au large des côtes, le gouvernement brésilien ne juge plus aussi prioritaire de développer le secteur de l'éthanol pour disposer d'une source d'approvisionnement interne en énergie. À cette relégation du secteur, et aux problèmes de crédit associés, s'ajoute le déclin de l'industrie de la canne à sucre, qui traverse une période de stagnation et de réduction des investissements de création.

Outre les problèmes internes du secteur, la rentabilité de l'éthanol hydraté souffre également de :

- la hausse relative des prix du sucre sur le marché international ;
- le contrôle des prix des carburants vendus par Petrobras<sup>1</sup>.

Depuis 2010, le taux d'inflation au Brésil se situe invariablement entre le centre de la zone cible (4.5 % par an) et sa limite supérieure (6.5 % par an). Soucieux d'éviter une augmentation des taux d'intérêt, le gouvernement a recouru à diverses mesures indirectes pour limiter la hausse des prix. L'une d'entre elles est la réglementation des prix de certains produits pétroliers raffinés de Petrobras. C'est ainsi qu'un mécanisme de contrôle des prix a été appliqué aux produits pesant plus lourd dans l'IPCA (l'indice brésilien des prix à la consommation), tels que le diesel et, surtout, l'essence. D'autres produits, comme le naphtha et le kérosène destiné à l'aviation, qui ont une pondération moindre dans l'indice des prix, ont vu leurs prix rajustés plus fréquemment.



### Encadré 3.2. Influence du contrôle des prix de l'essence sur les prix de l'éthanol hydraté au Brésil (suite)

La décision de Petrobras de ne pas rajuster les prix de l'essence en fonction des cours mondiaux a nui à l'industrie de la canne à sucre. L'éthanol hydraté, qui peut remplacer le mélange E20-E25, reste compétitif, compte tenu de leur contenu énergétique respectif, jusqu'à un prix pouvant atteindre en moyenne 70 % du prix du mélange. Mais sa compétitivité vis-à-vis de ce dernier est érodée par l'augmentation de ses coûts de production et le maintien du prix de l'essence en dessous des niveaux internationaux, ce qui entame les marges bénéficiaires des producteurs d'éthanol.

Les deux simulations présentées ci-dessous estiment l'impact de la politique des prix de Petrobras sur les prix de l'éthanol hydraté. Toutefois, si l'éthanol hydraté demeure moins rentable tant que les prix de l'essence restent fixes, d'autres réglementations gouvernementales imposant l'incorporation de 18 à 25 % d'éthanol anhydre dans l'essence ont stimulé la demande de ce dernier.

#### **Simulation 1 : quel prix le mélange essence-éthanol doit-il atteindre pour que la production d'éthanol hydraté soit économiquement viable, si l'on considère que le contenu énergétique de ce dernier est équivalent à 70 % de celui du mélange essence-éthanol ?**

Les coûts de production établis par le PECEGE (Programme d'éducation permanente en économie et gestion) de l'ESALQ/USP (École supérieure d'agriculture Luiz de Queiroz de l'Université de São Paulo) ont permis de simuler le prix de vente à la pompe du mélange essence-éthanol à partir duquel l'éthanol hydraté deviendrait économiquement viable. En utilisant des données de la campagne 2012/13, cette analyse a été réalisée dans les états où la production d'éthanol est la mieux établie (São Paulo et Paraná) et dans ceux où la culture de la canne destinée à la production d'éthanol est en expansion (Minas Gérais, Goiás, Mato Grosso do Sul et Mato Grosso) (tableau 3.1).


Tableau 3.1. Simulation des prix du mélange essence-éthanol et de l'éthanol hydraté utilisant les données de la campagne 2012/13

BRL/litre

Région	Coût d'exploitation	Coût économique <sup>1</sup>	Coût de distribution	Prix éthanol hydraté écon. viable	Prix mélange écon. viable	Prix éthanol hydraté campagne 12/13 <sup>2</sup>	Prix mélange campagne 12/13 <sup>2</sup>
Production établie	1.10	1.30	0.67	1.97	2.81	1.83	2.67
Production en expansion	1.07	1.27	0.90	2.17	3.10	1.99	2.83

1. Source : PECEGE.

2. Source : Agence nationale brésilienne du pétrole, du gaz naturel et des biocarburants (ANP).

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933104957>

Il ressort de la simulation que la commercialisation de l'éthanol hydraté aurait été économiquement viable si, en moyenne, un litre de mélange essence-éthanol avait été vendu 2.81 BRL dans les états de São Paulo et du Paraná, et 3.10 BRL dans les autres. Les chiffres indiquent que le prix de l'éthanol hydraté était trop bas de 0.14 BRL dans la première région et de 0.18 BRL dans la deuxième.



### Encadré 3.2. Influence du contrôle des prix de l'essence sur les prix de l'éthanol hydraté au Brésil (suite)

#### Simulation 2 : quel serait le prix de l'éthanol hydraté si le prix de l'essence suivait les fluctuations des cours mondiaux du pétrole brut et si Petrobras n'était pas utilisé pour lutter contre l'inflation ?

En supposant que Petrobras ait maintenu depuis 2006 un lien direct entre i) le prix de l'essence sur le marché intérieur et ii) les fluctuations des cours mondiaux du pétrole, compte tenu des fluctuations des taux de change, un litre de mélange essence-éthanol serait vendu, en moyenne, 4.21 BRL dans la région où la production d'éthanol est établie de longue date et 4.44 BRL dans la région où elle est en expansion<sup>2</sup>. En supposant un rapport de 0.7 entre les prix de l'éthanol hydraté et du mélange sur ces marchés, un litre d'éthanol hydraté serait vendu, en moyenne, 2.95 BRL dans la première région et 3.11 BRL dans la deuxième, soit 61 % et 56 % de plus que les prix observés (tableau 3.2). Ces résultats indiquent clairement que le contrôle des prix de l'essence contribue certes à contenir l'inflation, mais qu'il réduit fortement aussi la rentabilité de l'industrie de la canne à sucre. Il est toutefois difficile de savoir si une libéralisation totale des prix de l'essence au Brésil entraînerait une forte augmentation de la consommation d'éthanol hydraté car l'offre de ce produit est également sensible à la volatilité des prix du sucre.

Tableau 3.2. Simulation des prix supposant que l'essence ait entièrement suivi les fluctuations des cours du pétrole et des taux de change

BRL/litre

Période	Production établie				Production en expansion			
	Mélange essence-éthanol		Éthanol hydraté		Mélange essence-éthanol		Éthanol hydraté	
	Prix observé	Prix simulé	Prix observé	Prix simulé	Prix observé	Prix simulé	Prix observé	Prix simulé
Sept. 06	2.44	2.26	1.32	1.58	2.58	2.38	1.71	1.67
Sept. 07	2.40	2.44	1.11	1.71	2.45	2.57	1.41	1.80
Sept. 08	2.41	2.65	1.29	1.86	2.51	2.79	1.59	1.95
Sept. 09	2.39	2.22	1.32	1.55	2.47	2.34	1.53	1.64
Sept. 10	2.46	2.22	1.44	1.56	2.53	2.34	1.62	1.64
Sept. 11	2.67	3.23	1.89	2.26	2.84	3.40	2.00	2.38
Sept. 12	2.63	3.82	1.77	2.68	2.80	4.03	1.93	2.82
Sept. 13	2.72	4.21	1.75	2.95	2.89	4.44	1.95	3.11

Sources : Agence nationale brésilienne du pétrole, du gaz naturel et des biocarburants (ANP), Banque centrale et Fonds monétaire international.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933104976>

Note : Cet encadré a été rédigé par Antonio Carlos Kfourir Aidar, Directeur du contrôle, et Felipe Serigati, Coordinateur de projets, chez FGV Projetos. Il résume un article intitulé « The profitability of the sugar and ethanol sector depends on Petrobras » : la rentabilité du secteur du sucre et de l'éthanol dépend de Petrobras, publié dans la revue *Agroanalysis*.

1. Petrobras est une entreprise multinationale brésilienne d'économie mixte du secteur énergétique. C'est la plus grande entreprise de l'hémisphère sud (en valeur boursière) et la plus grande d'Amérique latine (recettes de 2011).
2. Il va sans dire que d'autres facteurs influencent les prix de l'essence au Brésil, notamment les marges de transformation et les prélèvements fiscaux.

Dans les pays en développement, exception faite du Brésil, les *Perspectives* tablent sur la réalisation de 40 % seulement des objectifs en matière de biocarburants. D'où une moindre pression sur les cours mondiaux, à commencer par ceux du biodiesel, qui, par rapport à l'éthanol, assure à ces pays en développement une plus grande part de marché. En Indonésie, où un pourcentage de 25 % d'incorporation dans le diesel est visé à l'horizon 2025, les *Perspectives* partent de l'hypothèse que cet objectif ne pourra être réalisé qu'à hauteur de 20 % d'ici à 2023. Un scénario mettant en évidence les incidences notables à prévoir si l'Indonésie parvenait à son objectif de production de biodiesel est décrit dans l'encadré 5.1 du chapitre sur les oléagineux.

### **Prix**

Les prix mondiaux de l'éthanol devraient s'élever de 9 % en termes réels durant la période de projection. Deux éléments sont appelés à modifier sensiblement le niveau des prix dans cette filière. Tout d'abord, les *Perspectives* supposent que, sous l'effet des mécanismes du marché, la demande d'éthanol hydraté émanant des propriétaires de voitures polycarburant va augmenter au Brésil, selon les hypothèses de fermeté des prix du pétrole brut et d'arrêt du gel des prix de détail de l'essence par Petrobras. Ensuite, les dispositions en vigueur, notamment l'obligation d'incorporation de 25 % au Brésil et le niveau fixé pour l'écart à combler par des biocarburants avancés aux États-Unis, devraient aussi soutenir les prix de l'éthanol. Le prix de l'éthanol de maïs produit aux États-Unis ne devrait pas s'élever autant que celui de l'éthanol brésilien au niveau mondial, et il y a lieu de penser que d'ici à 2023, les États-Unis exporteront 8 % de leur propre production.

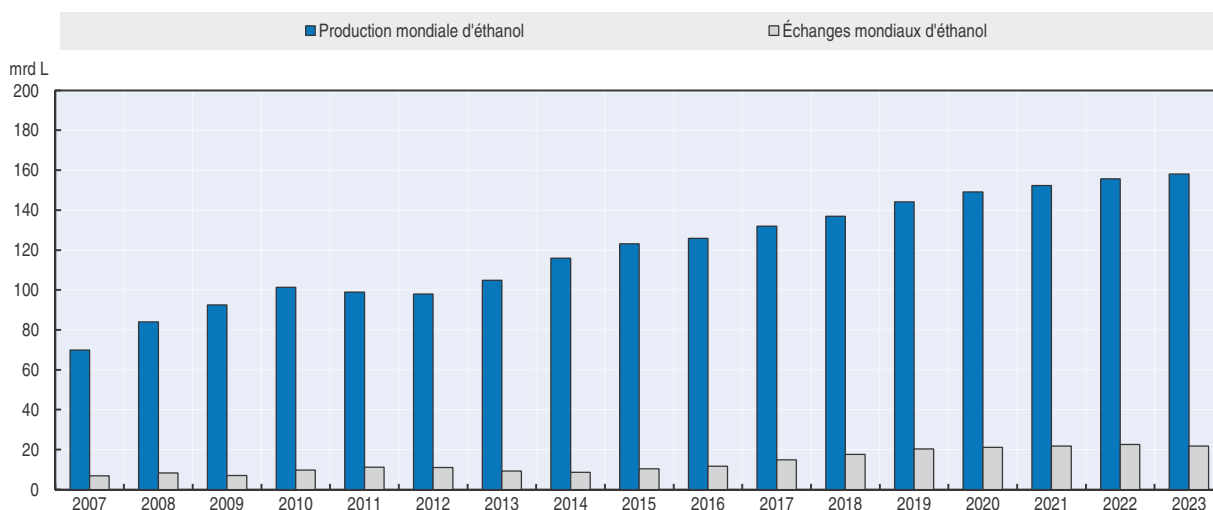
Comme pour les huiles végétales, les cours mondiaux du biodiesel, en termes réels, vont vraisemblablement baisser de 6 % durant la période considérée. Le renchérissement des prix du pétrole brut ne devrait pas se faire fortement sentir, car la demande de biodiesel est induite avant tout par les dispositions en vigueur, et non par les mécanismes du marché. Durant les premières années de la période de projection, la progression d'une demande intérieure orientée par l'action gouvernementale dans deux pays exportateurs clés, l'Argentine et l'Indonésie, ainsi que les mesures antidumping appliquées dans le cadre de l'Union européenne, devraient faire grimper les prix du biodiesel au-dessus de leur niveau tendanciel à moyen terme.

### **Production et utilisation d'éthanol**


Après un recul significatif en 2012, la production mondiale d'éthanol a augmenté en 2013, dépassant ainsi les niveaux de 2011, en raison des baisses de prix des céréales secondaires et du sucre. Cette courbe ascendante est appelée à se maintenir durant la période visée ici : l'offre mondiale d'éthanol devraient avoisiner 158 milliards de litres en 2023 (graphique 3.3). Selon toute vraisemblance, les trois principaux producteurs seront, comme auparavant, les États-Unis, le Brésil et l'Union européenne (graphique 3.4).

Dans les pays en développement, les projections indiquent que la production d'éthanol passera de 45 milliards de litres en 2013 à 71 milliards de litres en 2023, cette augmentation étant imputable pour la plupart au Brésil. La progression affichée par le Brésil tient à l'obligation d'incorporer 25 % d'éthanol à l'essence et au développement de l'industrie des véhicules polycarburant dans ce pays, ainsi qu'à la demande d'importation émanant des États-Unis de manière à respecter les obligations relatives aux biocarburants avancés.

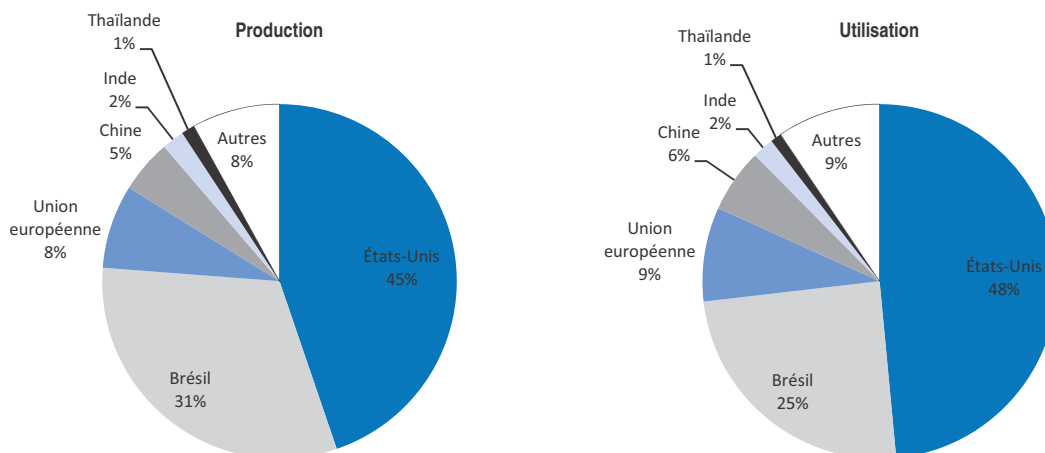
Graphique 3.3. Évolution du marché mondial de l'éthanol



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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103551>

Graphique 3.4. Répartition régionale dans la production et l'utilisation mondiales d'éthanol en 2023



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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103570>

Aux États-Unis, les prévisions relatives à la production globale de biocarburants dépendent de présupposés concernant la manière dont l'EPA définira les quantités prescrites pour le total des carburants renouvelables, les biocarburants avancés, le biodiesel et les biocarburants celluloseux durant la décennie à venir. Les hypothèses retenues pour la présente édition des *Perspectives* ont été décrites au début de cette section. La production d'éthanol du pays devrait passer de 50 milliards de litres en 2013 à 71 milliards d'ici à 2023. En 2015, l'écart à combler par des biocarburants conventionnels<sup>14</sup> atteindra près de 57 milliards de litres, soit son niveau maximum. À partir de 2016, selon toute probabilité, les quantités d'éthanol de maïs produites en plus de l'écart à combler par des biocarburants conventionnels seront exportées. Pour le reste de la période considérée, la croissance de l'offre d'éthanol des États-Unis devrait correspondre principalement à la

filière de l'éthanol issu de la biomasse lignocellulosique, dans laquelle on suppose que la production va s'accélérer après 2016 pour atteindre 7.3 milliards de litres à l'horizon 2023.

C'est l'augmentation continue des quantités prescrites concernant le total et les biocarburants avancés qui détermine avant tout l'utilisation d'éthanol aux États-Unis durant la période de projection. Cependant, le taux maximal d'incorporation et les perspectives de diminution de la consommation d'essence limitent cette progression pour la décennie à venir. Les prévisions indiquent qu'un taux maximal d'incorporation de 14 % sera atteint en 2020, l'utilisation d'éthanol augmentant peu à la fin de la période considérée, compte tenu du faible accroissement du parc de véhicules polycarburant. En effet, la construction de tels véhicules ne peut se développer aux États-Unis que si le ratio de prix éthanol/essence à la consommation baisse en fonction du contenu énergétique de l'éthanol. La situation ne devrait pas évoluer dans ce sens au cours de la décennie à venir. L'écart à combler par des biocarburants avancés est appelé à se stabiliser à partir de 2020, mais l'utilisation de l'éthanol devrait rester supérieure à l'offre, les États-Unis étant ainsi importateurs nets tout au long de la période de projection. On prévoit que la consommation d'éthanol avoisinera 74 milliards de litres en 2023.

Dans l'Union européenne, la production d'éthanol carburant, principalement à base de blé, de céréales secondaires et de betterave sucrière, devrait atteindre 12.1 milliards de litres d'ici à 2023. À partir de 2017, avec l'abolition du quota sucre, il devrait être moins rentable d'utiliser la betterave sucrière comme matière première non alimentaire. La production d'éthanol à partir de cette culture devrait descendre à 1.3 milliard de litres. Une progression de l'éthanol issu de la biomasse lignocellulosique est attendue vers la fin de la période de projection, mais cette filière devrait rester marginale. La part moyenne de l'éthanol, en énergie, dans les carburants de type essence devrait s'établir à 6.6 % en 2023.

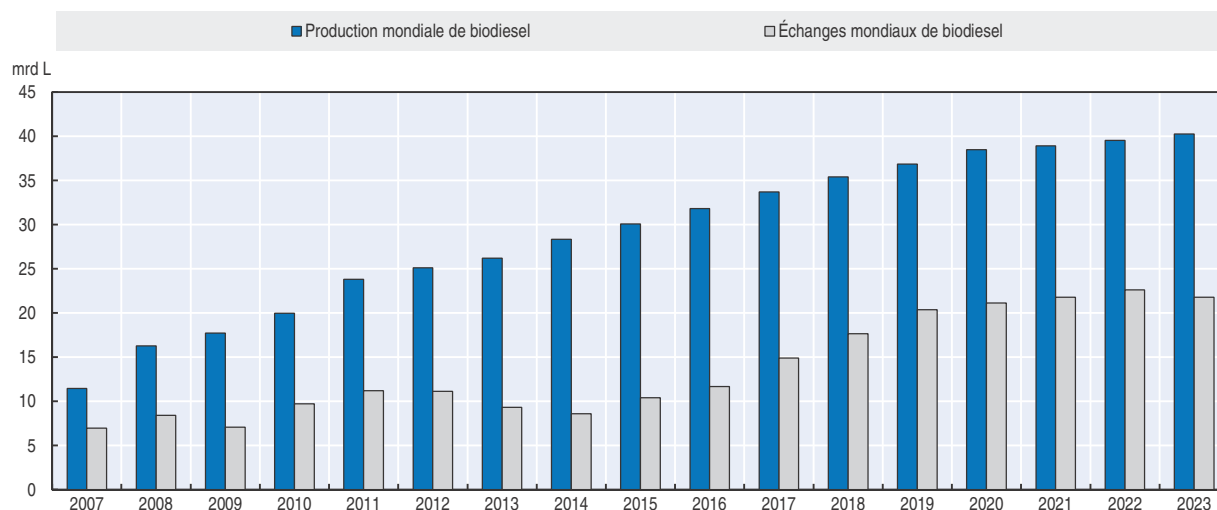
Au Brésil, le marché dans ce domaine est dynamisé par une demande intérieure croissante d'éthanol, hydraté et anhydre, liée à l'obligation d'incorporation de 25 %, par l'essor de la demande d'éthanol hydraté correspondant au parc de véhicules polycarburant, sur fond de hausse des prix du pétrole brut, ainsi que par la demande d'importation des États-Unis, compte tenu des obligations relatives aux biocarburants avancés. Les projections indiquent que la production brésilienne d'éthanol va pratiquement doubler, de 25 milliards de litres en 2013 à 50 milliards de litres en 2023, les exportations nettes et les quantités utilisées devant respectivement passer de 2 à 11 milliards de litres et de 22.4 à 39 milliards de litres.

### **Production et utilisation de biodiesel**


La production mondiale de biodiesel a marqué le pas en 2013. L'offre de l'Union européenne, principale région productrice, n'a pas augmenté en raison du débat en cours sur une éventuelle réduction du soutien au titre du biodiesel de première génération, conformément aux critères de durabilité. La production a diminué en Argentine après l'instauration de droits antidumping par l'Union européenne contre l'importation de biodiesel provenant de ce pays.

Globalement, la production de biodiesel devrait toutefois atteindre 40 milliards de litres en 2023, soit 54 % de plus qu'en 2013 (graphique 3.5). Selon toute vraisemblance, l'Union européenne l'emportera largement en termes de production et d'utilisation de biodiesel (graphique 3.6). Parmi les autres acteurs importants figurent l'Argentine, les États-Unis et le Brésil, ainsi que la Thaïlande et l'Indonésie. L'intervention des pouvoirs publics continuera d'influer sur les modes de consommation dans presque tous les pays.

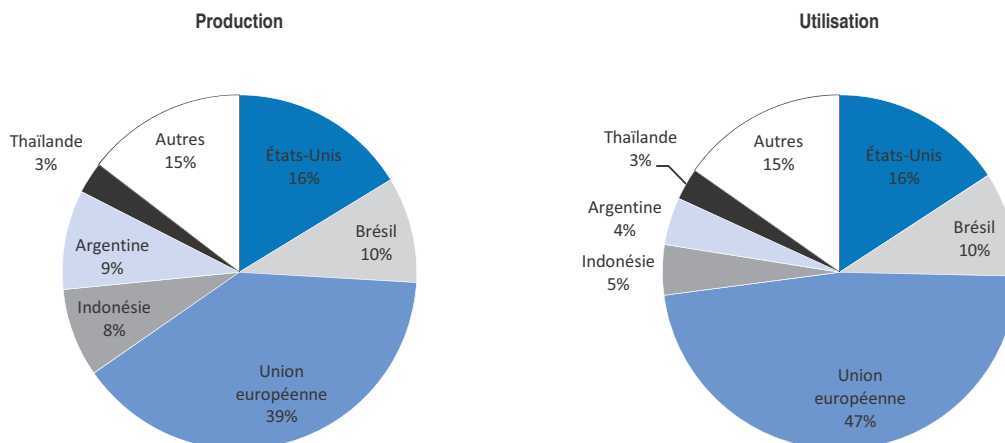
Graphique 3.5. Évolution du marché mondial du biodiesel



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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103589>

Graphique 3.6. Répartition régionale dans la production et l'utilisation mondiales de biodiesel en 2023



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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103608>

En 2013, la production de biodiesel a augmenté au Brésil, en Indonésie, en Thaïlande et en Malaisie, compensant ainsi la réduction de l'offre en Argentine. Dans les pays en développement, la production de biodiesel devrait s'établir, au total, à 16 milliards de litres en 2023. Pour produire plus de biodiesel, il faudrait que ces pays disposent d'autres matières premières, telles que le jatropha, qui ne se prêtent pas encore à la production de biocarburants à plus grande échelle.

Après un recul relativement important dans l'Union européenne en 2013 (12 milliards de litres, contre 13,4 milliards en 2012), l'utilisation de biodiesel devrait se redresser puis se stabiliser à 19 milliards de litres à partir de 2020, compte tenu des obligations légales et des réductions d'impôt dans les États membres. La part moyenne, en énergie, dans les carburants de type diesel devrait alors s'établir à 7,4 %. À l'échelle nationale, on suppose

que la production de biodiesel augmentera jusqu'en 2020 pour suivre le rythme de la demande. La possibilité d'un décollage de la production de biodiesel de deuxième génération n'est pas envisagée pour les dix années à venir. Il faudra importer environ 3.2 milliards de litres de biodiesel pour réaliser l'objectif de la DER.

Aux États-Unis, les quantités prescrites concernant le biodiesel sont supposées constantes durant la période de projection, à 4.8 milliards de litres. Le ratio de prix biodiesel/diesel à la consommation allant en diminuant, l'utilisation de biodiesel devrait augmenter dans ce pays et dépasser les quantités prescrites pour chaque année de la prochaine décennie. Aussi le biodiesel devrait-il couvrir une partie de l'écart à combler par d'autres biocarburants avancés, les besoins d'importation d'éthanol de canne à sucre étant réduits d'autant.

En raison du taux maximal d'incorporation d'éthanol, l'utilisation de biodiesel devrait enregistrer une plus forte progression dans les dernières années de la période de projection, pour passer à 6.5 milliards de litres en 2023, en contribuant au respect des obligations relatives aux biocarburants avancés et au total des carburants renouvelables<sup>15</sup>. Si, par rapport aux hypothèses retenues dans la présente édition des *Perspectives*, l'EPA décide de fixer des quantités moins importantes pour le total, les biocarburants avancés et les biocarburants celluloseux, il y a lieu de penser que la consommation de biodiesel reviendra à un niveau très proche des quantités prescrites. Dans un contexte où la consommation de diesel diminue, il y a lieu de penser que la part issue de sources renouvelables dans les carburants de type diesel passera de 1.4 % en 2013 à 2.7 % en 2023. Environ 37 % du total du biodiesel produit aux États-Unis devrait être à base de suif ou d'autres corps gras animaux.

Les *Perspectives* tablent sur un accroissement de la production de biodiesel dans les pays en développement, principalement imputable à l'Argentine et à l'Indonésie. Comme en 2013, la production argentine de biodiesel pâtira vraisemblablement en 2014 des droits antidumping imposés par l'Union européenne. D'ici à 2023, elle devrait s'établir à 3.6 milliards de litres, de façon à satisfaire la demande, à l'exportation comme à l'intérieur du pays. On fait ici l'hypothèse qu'en Argentine, la consommation de biodiesel s'élèvera à 1.7 milliard de litres en 2023, étant donné l'exigence d'incorporation, portée à 10 %, conjuguée à une demande soutenue. La concurrence entre demande étrangère et demande intérieure devrait aussi s'aviver en Indonésie. Mais malgré un relèvement des obligations d'incorporation dans les années à venir, l'Indonésie sera vraisemblablement à même d'alimenter à la fois le marché extérieur et le marché intérieur. À supposer que l'Indonésie réalise 20 % seulement de ses objectifs concernant le biodiesel, sa production passera de 1.8 milliard de litres en 2013 à 3.3 milliards de litres en 2023.

### **Échanges d'éthanol et de biodiesel**

Les échanges mondiaux d'éthanol sont appelés à se développer fortement. Ils se déroulent pour l'essentiel entre le Brésil et États-Unis. Ce commerce<sup>16</sup> va vraisemblablement progresser jusqu'en 2020, moment où le taux maximal d'incorporation devrait être atteint, la consommation supplémentaire d'éthanol étant ainsi limitée aux États-Unis. À l'horizon 2023, on estime que les États-Unis importeront environ 10 milliards de litres d'éthanol de canne à sucre du Brésil. Parallèlement, étant donné la vigueur des cours mondiaux de l'éthanol et le prix intérieur relativement bas de l'éthanol de maïs, les États-Unis devraient exporter 5 milliards de litres d'éthanol de maïs d'ici à 2023. Une plus grande part de ces exportations sera destinée au marché brésilien, pour répondre à la demande d'éthanol.

Le Canada et l'Union européenne devraient aussi importer de l'éthanol des États-Unis. Le niveau des importations européennes dépendra grandement de l'issue du différend commercial<sup>17</sup> qui oppose actuellement les États-Unis et l'Union européenne. Les volumes d'éthanol importés par l'Union européenne se situeront sans doute autour de 1.6 milliard de litres en moyenne durant la période de projection, car la production intérieure devrait progresser au même rythme que la demande. Les pays en développement sont exportateurs nets d'éthanol. Le Brésil (11 milliards de litres), ainsi que l'Inde, le Pakistan, l'Afrique du Sud et la Thaïlande (1.2 milliard de litres au total), devraient devancer les autres pays en développement dans ce domaine.

En ce qui concerne les échanges de biodiesel, la progression attendue dans les dix années à venir est peu marquée, l'Argentine restant en tête des exportations, suivie par l'Indonésie. Dans l'un et l'autre cas, les perspectives d'expansion des exportations seront vraisemblablement limitées, étant donné les objectifs fixés à l'intérieur de ces pays pour le biodiesel et les fortes restrictions à l'importation imposées dans l'Union européenne en 2014 et 2015. La demande nette d'importation de l'Union européenne devrait se stabiliser à 3.2 milliards de litres durant les dernières années de la période de projection, car l'objectif de la DER est défini pour 2020, et une légère baisse de la consommation de diesel est à prévoir par la suite. Les États-Unis devraient exporter un faible volume excédentaire de biodiesel au cours de la décennie. Selon toute probabilité, leurs exportations vont diminuer vers la fin de la période de projection, à mesure que l'utilisation de biodiesel monte en puissance, conformément aux quantités prescrites pour le total des carburants renouvelables et les biocarburants avancés.

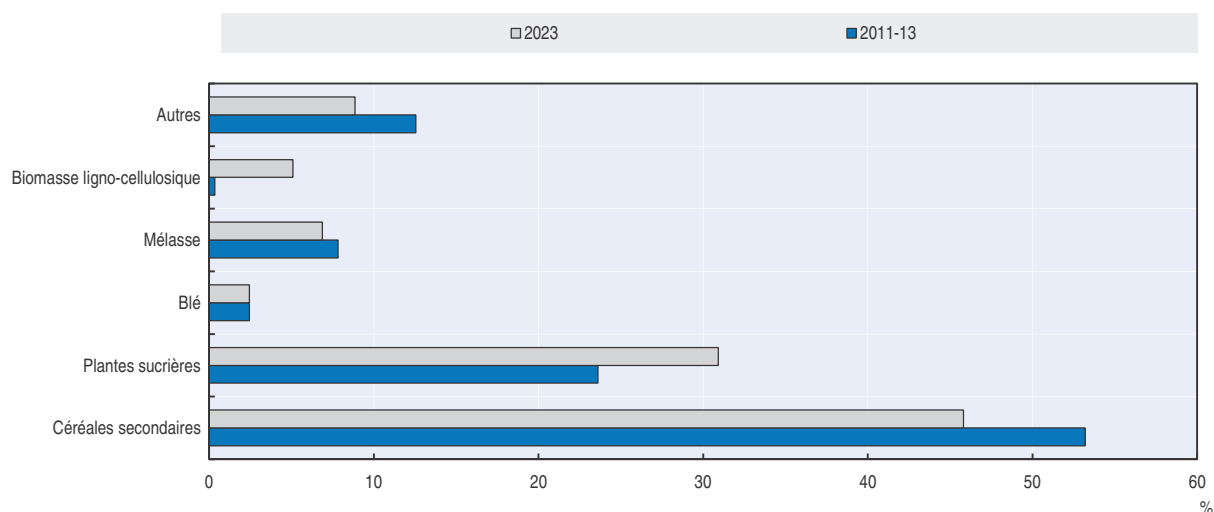
### ***Matières premières utilisées pour produire des biocarburants***

Les céréales secondaires et la canne à sucre resteront les principales matières premières utilisées pour obtenir de l'éthanol (graphique 3.7), tandis que les huiles végétales continueront de l'emporter dans la production de biodiesel (graphique 3.8). D'après les prévisions, la part des céréales secondaires dans la production mondiale d'éthanol va reculer de 13 % environ au cours de la période considérée, pour être ramenée à 45 % en 2023, ce qui correspond à 12 % des céréales secondaires produites sur la planète. La part des plantes sucrières dans la production mondiale d'éthanol passera de 25 % en 2013 à 31 % en 2023. 28 % du volume total de canne à sucre devrait ainsi servir à produire de l'éthanol en 2023. Les projections indiquent que d'ici à 2023, la biomasse lignocellulosique entrera pour près de 5 % dans la production mondiale d'éthanol. L'éthanol cellulosique devrait être majoritairement produit aux États-Unis, l'hypothèse étant que les biocarburants cellulose ne dépasseront pas 12 % des quantités prescrites en 2023.

La part des huiles végétales dans la production mondiale de biodiesel sera ramenée de 80 % en 2013 à 76 % en 2023 ; 14 % des huiles végétales serviront ainsi à produire du biodiesel en 2023. Le biodiesel produit à partir d'autres sources, soit principalement les huiles de friture usagées et le suif, devrait prendre davantage d'importance, passant de 18 % en 2013 à près de 21 % en 2023, étant donné que chaque unité de biodiesel produite à partir de ces huiles dans l'Union européenne compte double pour les objectifs de la DER.



Graphique 3.7. Parts des différentes matières premières utilisées pour la production d'éthanol

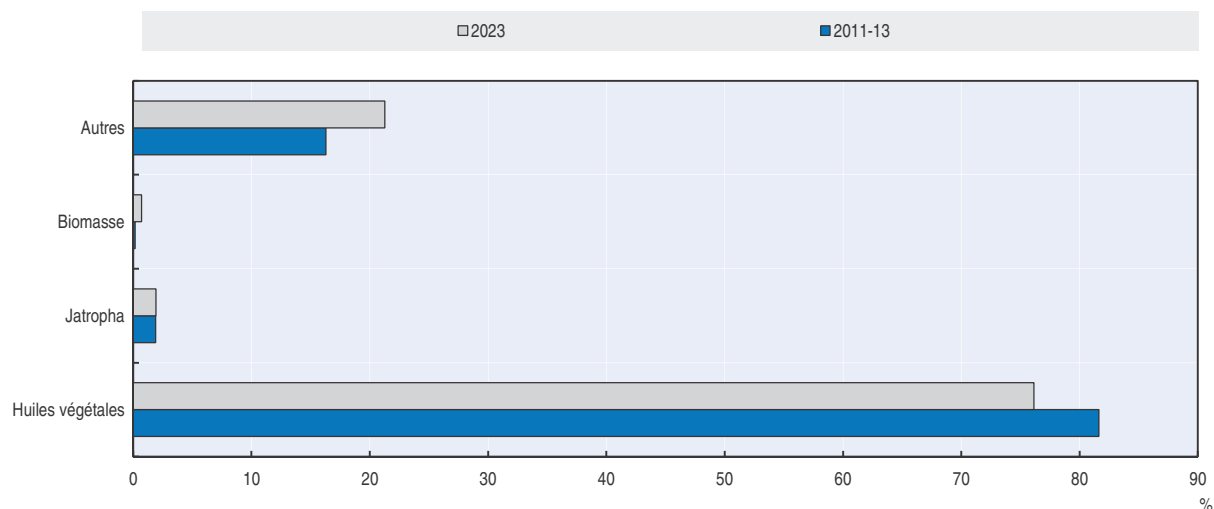


Note : Les plantes sucrières utilisées pour l'éthanol incluent la betterave à sucre et la canne à sucre.


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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103627>

Graphique 3.8. Parts des différentes matières premières utilisées pour la production de biodiesel



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

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888933103646>

## Principales questions et incertitudes

L'évolution des marchés des biocarburants est envisagée ici en fonction des mesures en vigueur. Or les hypothèses concernant l'action publique retenues dans la présente édition des *Perspectives* ne se vérifieront pas nécessairement durant la décennie à venir. En 2013, pour la première fois depuis l'avènement des biocarburants, un ajustement des mesures applicables dans ce domaine, passant par une révision en baisse des objectifs et obligations, est apparu inéluctable.

En novembre 2013, l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (EPA) a proposé d'abaisser les quantités prescrites concernant le total des carburants renouvelables, les biocarburants avancés et les biocarburants cellulosiques, compte tenu

des problèmes liés au taux maximal d'incorporation et aux capacités de production à grande échelle de biocarburants avancés, de deuxième génération notamment (encadré 3.1). En décembre 2013, les ministres concernés de l'Union européenne n'ont pas pu s'entendre sur les modifications à apporter à la directive sur les énergies renouvelables (DER) proposées par le Parlement européen. Il s'agissait notamment de fixer à 6 % la limite applicable aux biocarburants issus de cultures alimentaires dans le cadre de l'objectif global de 10 %, et d'inclure des dispositions relatives au changement indirect dans l'affectation des sols.

La sécurité énergétique, dans un contexte marqué par les prix élevés du pétrole brut, a été le principal ressort de l'expansion initiale du secteur des biocarburants. Si les principaux pays producteurs de biocarburants (Brésil ou États-Unis, par exemple) devenaient moins dépendants à l'égard des sources fossiles importées, on peut penser que le cadre d'action entourant la production de biocarburants de première génération deviendrait moins favorable.

L'encadré 3.3 porte sur les politiques infranationales de soutien aux biocarburants, qui pourraient jouer un plus grand rôle dans les années à venir là où les mesures de portée nationale sont progressivement supprimées. Il convient de noter qu'aux États-Unis, même si les obligations étaient revues en baisse comme l'a proposé l'EPA en novembre 2013, en mettant quasiment fin aux échanges dans les deux sens induits par l'action publique entre les États-Unis et Brésil, la norme de carburant à faible teneur en carbone<sup>18</sup> de l'État de Californie obligerait à importer un certain volume d'éthanol de canne à sucre.

### Encadré 3.3. Politiques infranationales de soutien aux biocarburants

La plupart des pays de l'OCDE ont adopté ces dix dernières années des mesures destinées à soutenir la production et/ou l'utilisation de biocarburants liquides – c'est-à-dire d'éthanol à la place de l'essence, ainsi que de biodiesel et de carburants à base de diesel renouvelable à la place du diesel, pour l'essentiel. Les administrations nationales ont toujours apporté le soutien le plus important, sous forme de dotations en capital aux producteurs de biocarburants, de primes ou d'avantages fiscaux proportionnels au volume produit ou mélangé et d'exonération des droits d'accise sur les biocarburants commercialisés.

Ces derniers temps, cependant, les politiques de soutien aux biocarburants de première génération – éthanol d'amidon ou de sucre et carburants renouvelables de substitution au diesel à base d'huiles végétales, de suif ou d'huile de friture – ont été progressivement supprimées pour laisser place à des taux d'incorporation obligatoires ou à des objectifs en volume de biocarburants (« obligations d'incorporation ») qui constituent aujourd'hui les principaux mécanismes de soutien.

Au niveau infranational, bien d'autres incitations restent néanmoins en place. Pour évaluer les effets des politiques publiques sur l'offre et la demande de biocarburants et des matières premières agricoles nécessaires à leur production, il est important de tenir compte de ces autres mesures. En novembre 2013, par exemple, l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (EPA) a proposé de réduire le quota annuel total de « biocarburants avancés », auparavant atteint principalement au moyen de biodiesel et d'éthanol de canne à sucre importé. Si cette réduction est confirmée, les importations d'éthanol du Brésil seront probablement touchées. Cependant, comme la norme de carburant à faible teneur en carbone de l'État de Californie assigne à l'éthanol de canne à sucre une valeur plus basse d'émissions de gaz à effet de serre, une partie de la réduction à prévoir devrait être compensée par la hausse des importations dans cet État.

### Encadré 3.3. Politiques infranationales de soutien aux biocarburants (suite)

Dans les pays dotés de puissants systèmes fédéraux, comme l'Australie, le Canada, les États-Unis et le Mexique, certains États et provinces ont adopté des dispositions d'incorporation plus exigeantes que celles du gouvernement fédéral. Les provinces de la Saskatchewan et du Manitoba imposent respectivement 7.5 % et 8.5 % d'éthanol dans l'essence, alors que le gouvernement fédéral prévoit un taux de 5 %. De même, la Colombie-Britannique a fixé à 4 % le taux minimum de biodiesel dans le diesel, qui n'est que de 2 % dans la loi fédérale. Aux États-Unis, la norme fédérale sur les carburants renouvelables a eu pour effet de porter la teneur moyenne en éthanol des mélanges d'essence à près de 10 %, soit le pourcentage maximal autorisé pour la plupart des véhicules fabriqués avant 2001. Pourtant, une loi du Minnesota exige que tous les mélanges d'essence vendus dans l'État à partir du 20 août 2015 contiennent au moins 20 % d'éthanol, ou le pourcentage maximal d'éthanol autorisé par l'EPA s'il est plus faible. Plusieurs États des États-Unis ont aussi fixé des pourcentages minimaux de biodiesel dans les mélanges.

L'Australie n'a pas adopté d'obligation d'incorporation, mais l'État le plus peuplé, la Nouvelle-Galles du Sud, a fixé à 4 % la part d'éthanol dans l'essence, et à 2 % la part de biodiesel dans le diesel. Le Mexique non plus n'a pas fixé d'obligation au niveau national, mais la municipalité de Guadalajara impose un taux de 2 % de biodiesel dans le diesel, et cette obligation pourrait s'étendre aux villes de Mexico et de Monterrey.

En dehors de la zone de l'OCDE, les administrations infranationales sont souvent les premières à adopter des obligations d'incorporation. En Chine, l'obligation d'incorporation de 10 % d'éthanol dans l'essence ne s'applique que dans neuf provinces. En Éthiopie, il n'a été fixé de niveau minimal d'éthanol que pour Addis-Abeba, et au Kenya pour la province du Kisumu. En Inde, les autorités de l'État du Maharashtra ont récemment porté le pourcentage d'éthanol dans l'essence à 10 %, soit le double de ce que prévoit la réglementation nationale.

Plusieurs provinces canadiennes (Colombie-Britannique, Saskatchewan, Manitoba et Québec) et États des États-Unis (Louisiane, Montana, Oregon et Washington) ont lié la mise en œuvre des obligations d'incorporation au renforcement des capacités de production de l'État ou de la province. Par exemple, l'État de Washington a précisé que, avant que l'obligation d'incorporation ne prenne effet, son département de l'Écologie devait établir que les matières premières cultivées sur le territoire de l'État pourraient permettre de respecter le taux de 2 % de biodiesel. Le niveau de biodiesel exigé a été porté à 5 % lorsqu'il a été établi que la production d'agrocultures de l'État et la capacité de traitement des oléagineux suffisaient pour satisfaire aux besoins au taux moyen de 3 %.

Les gouvernements fédéraux du Canada et des États-Unis accordaient auparavant des réductions des droits d'accise sur les biocarburants, mais les États-Unis les ont supprimées et le Canada a mis en place un nouveau système fondé sur des paiements au titre de la production. Cependant, trois provinces canadiennes et 13 États des États-Unis offrent certaines réductions des droits d'accise ou des taxes sur les ventes d'éthanol ou de biodiesel – qui s'appliquent parfois sur les biocarburants purs mais souvent sur des mélanges spécifiques, comme l'E85. En outre, cinq provinces canadiennes et 12 États des États-Unis offrent leurs propres incitations pour soutenir la production locale d'éthanol ou de biodiesel, en général à un niveau équivalent à 0.05 USD par litre de biocarburant pur au moins.

Bien que les États membres de l'Union européenne ne soient pas des « unités infranationales » au sens habituel, ils sont néanmoins soumis à des mesures sur les biocarburants applicables à l'échelle de l'Union. Sept États membres continuent d'offrir des exonérations ou des réductions des droits d'accise sur l'essence et le diesel destinés aux transports, même si celles-ci sont souvent limitées aux mélanges à forte teneur en biocarburants, comme l'E85.

### Encadré 3.3. Politiques infranationales de soutien aux biocarburants (suite)

Les politiques infranationales de soutien prévoient souvent l'incorporation de matières premières ou de biocarburants produits localement. Les installations de production d'éthanol de Louisiane qui procèdent par distillation du maïs doivent s'approvisionner dans l'État à hauteur de 20 % au moins du total des matières premières utilisées. Le Montana offre une incitation fiscale à la production, d'un montant de 0.053 USD par litre, versée uniquement si l'éthanol est fabriqué exclusivement à partir de produits agricoles produits dans le Montana, à moins que les produits visés n'y soient pas disponibles. L'incitation à la production d'éthanol mise en place par le Missouri, qui peut représenter jusqu'à 7.5 millions USD cumulés par producteur, est subordonnée à l'utilisation de produits agricoles ou de biomasse du Missouri. En Nouvelle-Écosse, au Canada, seul le biodiesel produit dans la province peut bénéficier d'une exonération de 0.154 CAD de la taxe sur les carburants.

Les effets de ces différentes mesures infranationales sur les marchés des biocarburants et des matières premières correspondantes dépendent de la situation de chaque pays. Lorsqu'une obligation nationale d'incorporation permet aux parties visées d'échanger des crédits d'incorporation, les dispositions plus sévères adoptées par des autorités infranationales peuvent avoir pour seul effet de modifier les caractéristiques internes de production et de consommation. Les incitations offertes par les administrations infranationales peuvent cependant accroître la production ou la consommation globale intérieure si le niveau d'éthanol ou de biodiesel à incorporer n'a pas encore été atteint. Si une incitation à la production est liée à l'utilisation de matières premières locales, l'effet net de la politique dépendra de la générosité du soutien accordé par rapport aux coûts supplémentaires résultant de cette obligation de contenu local.

Dans les pays qui n'ont pas instauré d'obligation d'incorporation, la mise en place par une ou plusieurs administrations infranationales d'une telle obligation ou d'une incitation financière (à condition qu'elle ne soit pas liée à l'utilisation de matières premières produites localement) aura pour effet de porter la consommation nationale à un niveau supérieur à celui qu'elle aurait atteint en l'absence de mesure infranationale.

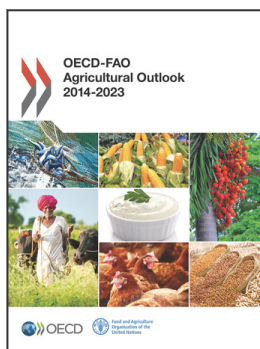
Source : Bahar, H., J. Egeland et R. Steenblik (2013), « Domestic incentive measures for renewable energy with possible trade implications », *OECD Trade and Environment Working Papers*, 2013/01, Éditions de l'OCDE. <http://dx.doi.org/10.1787/5k44sr1ksr6f-en>. Lane, J. (2013), « Biofuels mandates around the world: 2014 », *Biofuels Digest*, 31 décembre 2013. [www.biofuelsdigest.com/bdigest/2013/12/31/biofuels-mandates-around-the-world-2014/](http://www.biofuelsdigest.com/bdigest/2013/12/31/biofuels-mandates-around-the-world-2014/).

La présente édition des *Perspectives* suppose que les biocarburants produits durant la prochaine décennie seront majoritairement issus de matières premières agricoles. À moyen terme, les effets directs et indirects de la production de biocarburants se feront probablement sentir sur l'environnement et l'utilisation des terres. En cas de perturbation dans la production agricole par suite de phénomènes climatiques, ou sur les marchés des carburants fossiles, des répercussions pourraient se faire sentir sur la disponibilité de ces biocarburants.

L'une des grandes incertitudes entourant les marchés des biocarburants tient à l'offre de biocarburants avancés issus de la biomasse lignocellulosique, de déchets ou d'autres matières premières non alimentaires. L'essor de ces marchés est fortement conditionné par les dépenses de recherche et développement actuellement consacrées à des technologies nouvelles. Les contours mal définis des futures mesures applicables aux biocarburants dans les principaux pays en jeu risquent de freiner les éventuelles décisions d'investissement.

## Notes

1. Les mélanges à faible teneur en éthanol se rapportent au mélange essence-éthanol vendu à la pompe pour les voitures ordinaires. À l'opposé, les mélanges à haute teneur en éthanol se réfèrent au mélange essence-éthanol vendu à la pompe que seuls les véhicules polycarburant peuvent accepter.
2. Brésil, Sao Paulo (sortie de raffinerie), éthanol anhydre.
3. Prix à la production, Allemagne, net de droits de douane et de taxes sur l'énergie.
4. Le « taux maximal d'incorporation » renvoie aux contraintes techniques à court terme qui freinent la progression de la consommation d'éthanol. La présente édition des *Perspectives* suppose qu'aux États-Unis, les voitures ne pourront pas utiliser de l'essence mélangée à plus de 14 % d'éthanol. Moyennant une augmentation progressive par rapport au pourcentage actuel, soit 10 %, l'hypothèse est faite que le taux maximal d'incorporation sera atteint en 2020.
5. Différence entre les obligations concernant les biocarburants avancés et les quantités prescrites pour le biodiesel et les biocarburants cellulositiques. Sont visés les carburants permettant de parvenir à une réduction de 50 % des émissions de gaz à effet de serre. L'éthanol de canne à sucre est recevable au titre des biocarburants avancés.
6. Cette hypothèse tient compte de l'évolution probable des marchés et du rapport récemment publié sur les perspectives à moyen terme, 2013-23, pour les marchés et revenus agricoles dans l'UE ([www.eurocarne.com/pdf/informes/previsionesUE2013-23.pdf](http://www.eurocarne.com/pdf/informes/previsionesUE2013-23.pdf)). Le reste de l'objectif sera réalisé grâce à d'autres sources d'énergie renouvelables, utilisées par exemple pour les véhicules électriques.
7. [www.epa.gov/OTAQ/fuels/renewablefuels/documents/420f13048.pdf](http://www.epa.gov/OTAQ/fuels/renewablefuels/documents/420f13048.pdf)
8. L'E15 est une essence additionnée d'éthanol à raison de 15 % en volume. L'E10 est encore le mélange essence-éthanol le plus répandu aux États-Unis.
9. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:FR:PDF>.
10. [http://ec.europa.eu/energy/2030\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/energy/2030_fr.htm)
11. L'éthanol hydraté – près de 96 % d'éthanol et 4 % d'eau – peut être utilisé comme carburant dans les véhicules polycarburant.
12. Petrobras est une entreprise multinationale brésilienne d'économie mixte du secteur énergétique. C'est la plus grande entreprise de l'hémisphère sud (en valeur boursière) et la plus grande d'Amérique latine (recettes de 2011).
13. Il s'agit d'une hypothèse essentielle du plan stratégique de Petrobras publié en février 2014 : [www.investidorpetrobras.com.br/en/business-management-plan/2030-strategic-plan-and-2014-18-business-and-management-plan-presentation.htm](http://www.investidorpetrobras.com.br/en/business-management-plan/2030-strategic-plan-and-2014-18-business-and-management-plan-presentation.htm).
14. L'écart à combler par des biocarburants conventionnels correspond à la différence entre le total prescrit et le minimum à respecter pour les biocarburants avancés, aux termes du programme concernant les normes applicables aux carburants renouvelables (Renewable Fuel Standards – RFS2). Il désigne implicitement l'éthanol de maïs.
15. Le biodiesel et l'éthanol de canne à sucre sont recevables au titre des obligations définies pour les biocarburants avancés. Il importe de noter qu'une unité de biodiesel compte pour 1.5 unité de biocarburant avancé.
16. Aux termes du programme RFS2, les biocarburants avancés englobent l'éthanol de canne à sucre, mais pas l'éthanol de maïs.
17. L'Union européenne a lancé une action anti-dumping et anti-subvention contre les exportations d'éthanol américain. Le crédit sur le droit d'accise fédéral applicable à l'essence est un élément clé du dossier. Ce crédit n'a pas été renouvelé en 2012 ni en 2013, et on suppose qu'il en ira de même pour toutes les années couvertes par les *Perspectives*.
18. [www.energy.ca.gov/low\\_carbon\\_fuel\\_standard/](http://www.energy.ca.gov/low_carbon_fuel_standard/).



Extrait de :  
**OECD-FAO Agricultural Outlook 2014**

Accéder à cette publication :  
[https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2014-en](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2014-en)

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

OCDE/Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2014), « Biocarburants », dans *OECD-FAO Agricultural Outlook 2014*, Éditions OCDE, Paris.

DOI: [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2014-6-fr](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2014-6-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).