



Août 2012

Incorporation de biocarburants aux carburants fossiles

Rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat « Réduction des émissions de CO₂ par l'incorporation de biocarburants aux carburants » (09.3611) déposé le 11 juin 2009 par le conseiller national Jacques Bourgeois

Sommaire

Condensé	3
1 Introduction et structure du rapport	4
2 Mandat	4
2.1 Postulat Bourgeois 09.3611.....	4
2.2 Relation avec l’initiative parlementaire 09.499 de la CEATE-N.....	5
3 Situation du marché des biocarburants en Suisse	5
4 Importance des biocarburants pour les politiques énergétique, climatique et agricole de la Suisse	7
4.1 Stratégie en matière de biomasse	7
4.2 Politique énergétique	7
4.3 Politique climatique	9
4.4 Politique agricole.....	10
5 Utilisation de la biomasse en Suisse	11
6 Energie tirée de la biomasse	12
6.1 Exploitation énergétique de la biomasse en Suisse	12
6.2 Potentiel de l’énergie tirée de la biomasse	13
6.3 Efficacité énergétique des biocarburants et de diverses filières de valorisation	14
7 Limites de l’encouragement des carburants fossiles	16
7.1 Aspects écologiques	16
7.2 Sécurité alimentaire et aspects sociaux	17
7.3 Effets sur le prix des denrées alimentaires	18
8 Réglementation relative aux biocarburants en Suisse et en Europe	19
8.1 Exonération fiscale pour les biocarburants et initiative parlementaire	19
8.2 Valeurs cibles pour les énergies renouvelables dans le domaine des transports au sein de l’Union européenne.....	20
8.3 Lien avec les négociations en matière d’énergie entre la Suisse et l’UE	21
8.4 Incorporation	21
9 Besoins infrastructurels pour l’incorporation de biocarburants aux carburants fossiles ..	22
10 Réponse aux questions du postulat	24

Condensé

Le postulat Bourgeois 09.3611 pose un certain nombre de questions concernant l'incorporation de biocarburants aux carburants fossiles, le degré d'auto-provisionnement de la Suisse en matières premières permettant de produire des biocarburants, la réalisation des objectifs de réduction des émissions de CO₂ dues à la circulation routière, les modifications législatives et infrastructurelles qui pourraient s'avérer nécessaires et la part de marché des biocarburants. Les réponses à ces questions ont été formulées sur la base du présent rapport et figurent au chapitre 10.

En matière de politique énergétique, les mesures permettant d'améliorer l'efficacité énergétique revêtent une importance capitale. Le rendement total de la transformation en biocarburants de certaines matières premières issues de la biomasse est plus faible que celui d'autres filières de conversion (chaleur, électricité). De plus, l'efficacité des biocarburants est inférieure à celle d'autres agents énergétiques renouvelables. En matière de politique climatique, les mesures d'efficacité jouent également un rôle essentiel. Le remplacement des carburants fossiles par des biocarburants ne constitue pas un élément déterminant de la politique climatique après 2012.

La Suisse recèle un potentiel durable de 7 à 10 % des besoins en énergie primaire pour l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques. Près de la moitié de ce potentiel est déjà exploitée. Le potentiel restant réside en particulier dans l'utilisation des engrais de ferme et de la biomasse ligneuse, étant entendu que, du point de vue de l'efficacité énergétique, la production de biocarburants ne constitue pas toujours la meilleure façon d'utiliser cette biomasse.

D'un point de vue écologique, l'un des principaux problèmes qui se posent est que l'on modifie indirectement l'affectation des terres, ce qui est susceptible d'annihiler les efforts entrepris en vue de réduire les émissions de gaz à effet de serre. En effet, la réaffectation des surfaces jusqu'alors utilisées à d'autres fins ou la transformation d'espaces naturels en surfaces utiles risquent de libérer d'importantes quantités de gaz à effet de serre. Bon nombre de biocarburants sont produits à partir de matières premières cultivées spécialement à cet effet et ont à de nombreux égards des effets plus néfastes sur l'environnement que les carburants fossiles. La concurrence entre biocarburants et denrées alimentaires, de même que l'impact qu'ont la production et l'encouragement des biocarburants sur le prix des matières premières agricoles posent également problème. Enfin, dans les pays qui ne connaissent pas la propriété foncière garantie par un titre, des conflits peuvent survenir entre les fabricants de matières premières et la population locale.

Les biocarburants sont exonérés de l'impôt sur les huiles minérales lorsqu'ils présentent un bilan écologique global positif et qu'ils ont été produits dans des conditions socialement acceptables. Au vu des réserves d'ordre énergétique, climatique, écologique et social qu'inspirent actuellement les biocarburants, le Conseil fédéral n'entend pas en renforcer la promotion.

1 Introduction et structure du rapport

L'utilisation de la biomasse, et en particulier les biocarburants, se trouvent au cœur d'un champ de tensions entre alimentation, énergie et environnement, qui peut donner lieu à des conflits d'utilisation. Ainsi, la culture de la biomasse à des fins énergétiques requiert des surfaces qui cessent de ce fait d'être disponibles pour la production de denrées alimentaires (concurrence entre surfaces). De plus, dès lors que les produits tirés de la biomasse ou résultant de sa transformation entrent dans certaines filières de valorisation, ils ne sont plus disponibles pour d'autres utilisations (concurrence d'usage). Des questions liées à la sécurité d'approvisionnement, à l'efficacité énergétique ainsi qu'à la compatibilité environnementale, climatique et sociale viennent en outre se greffer sur ces conflits.

L'utilisation durable de la biomasse pour produire des biocarburants nécessite donc une approche globale. Depuis la modification de la loi sur l'imposition des huiles minérales et de son ordonnance d'exécution en 2008, qui donne une assise juridique à cette approche globale, un certain nombre d'expériences ont pu être faites au plan fédéral et de nouvelles connaissances scientifiques ont été acquises. Le présent rapport réunit d'importants résultats fournis par la recherche. Il présente les opportunités et les limites de l'utilisation de la biomasse comme agent énergétique, compte tenu de l'ensemble du cycle de vie de l'énergie tirée de la biomasse.

Le présent rapport se réfère principalement à la problématique de l'emploi de biocarburants dans le secteur du trafic routier. L'utilisation des biocarburants dans l'aviation est soumise à des conditions quelque peu différentes (l'aviation internationale est exonérée de l'impôt sur les huiles minérales, maturité commerciale des biocarburants, etc.). Certaines des particularités des biocarburants font l'objet d'une digression (voir chapitre 3). Quant aux réserves d'ordre écologique et social qui concernent la culture des matières premières et la fabrication des carburants, elles s'appliquent aussi bien à la circulation routière qu'aux transports aériens dans la mesure où les matières premières et les procédés utilisés sont les mêmes.

Le rapport présente l'état actuel des connaissances concernant les biocarburants conventionnels disponibles sur le marché. Les biocarburants les plus avancés ne sont pas encore prêts à être commercialisés, bien qu'il existe des projets isolés, et il faut attendre de voir si les développements futurs permettront d'apaiser suffisamment les conflits écologiques et sociaux.

Le présent rapport se divise en dix chapitres. Après les explications sur le mandat à remplir figurant au chapitre 2, le chapitre 3 donne un aperçu de la situation du marché des biocarburants en Suisse. Le chapitre 4 décrit les relations existant avec la stratégie en matière de biomasse et donne un éclairage sur les biocarburants dans l'optique des politiques climatique, énergétique et agricole. Le chapitre 5 fournit une vue d'ensemble de l'utilisation de la biomasse en Suisse, le chapitre 6 traite de la disponibilité de la biomasse en tant qu'agent énergétique, notamment en tant que matière première pour la production de biocarburants. Le chapitre 7 porte sur les limites de l'encouragement des biocarburants et sur leur potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le chapitre 8 explique la réglementation actuelle concernant les biocarburants en Suisse et au sein de l'Union européenne. Le chapitre 9 renseigne sur les mesures infrastructurelles que nécessiterait une éventuelle obligation de mélange. Le rapport se termine par les réponses aux questions du postulat (chapitre 10).

2 Mandat

2.1 Postulat Bourgeois 09.3611

Le présent rapport constitue la réponse au postulat « Réduction des émissions de CO₂ par l'incorporation de biocarburants aux carburants » (09.3611) déposé au Conseil national le 11 juin 2009 par Jacques Bourgeois. Ce postulat charge le Conseil fédéral de présenter un rapport sur les points suivants:

1. politique en matière d'incorporation de biocarburants au sein des carburants;

2. potentialité de couvrir nos besoins à base de déchets ou de biomasse avec mention de notre part d'auto-provisionnement;
3. incitations à mettre en place afin d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de CO₂ dues au trafic routier;
4. analyse des modifications législatives à entreprendre afin d'assurer les mélanges et de permettre l'incorporation de mélanges E10 et B10 comme dans le cas de la France ou des Etats-Unis;
5. mesures à prendre pour que les infrastructures soient adaptées aux objectifs fixés;
6. analyse des raisons de la faible part du marché des biocarburants.

Dans le développement, l'auteur du postulat défend l'idée qu'il faut encourager l'adjonction de biocarburants aux carburants fossiles et demande que le rapport analyse si les incitations prévues au travers de la loi sur l'imposition des huiles minérales sont suffisantes ou s'il y a lieu de prévoir d'autres modes d'incitations tels qu'une obligation de mélanger.

Le 19 août 2009, le Conseil fédéral a proposé d'accepter le postulat en soulignant que le jugement porté sur les biocarburants par la classe politique et la société a évolué au cours des dernières années, avant tout parce que la fabrication de ces derniers à partir de matières premières agricoles entre en concurrence avec la production de denrées alimentaires. Le Conseil national a accepté le postulat le 11 avril 2011.

2.2 Relation avec l'initiative parlementaire 09.499 de la CEATE-N

L'initiative parlementaire « Agrocarburants. Prise en compte des effets indirects » (09.499) a été déposée le 20 octobre 2009 par la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national (CEATE-N). Elle vise à dûment prendre en considération et, dans la mesure du possible, à éliminer les effets indirects néfastes de la production de biocarburants et de leurs matières premières. Il s'agit notamment de fixer des critères qui satisfassent aux exigences écologiques minimales en matière de maintien de la surface forestière et d'exploitation durable des forêts. En outre, des exigences sociales minimales doivent empêcher que des petits paysans soient expulsés de leurs terres et qu'un approvisionnement alimentaire de base soit mis en péril.

L'initiative parlementaire demande par ailleurs de réglementer au moyen de critères l'homologation des biocarburants, et non pas seulement d'accorder un allègement fiscal comme le prévoit le droit actuel. Ainsi, les biocarburants qui ne satisfont pas aux exigences minimales ne pourraient plus être commercialisés sur le marché suisse.

Dans le cadre de l'initiative parlementaire 09.499, la CEATE-N a mis en consultation un avant-projet le 25 novembre 2010. Le 9 mai 2011, lors des délibérations sur les résultats de la consultation, elle a décidé de suspendre les travaux jusqu'à ce que le rapport élaboré en réponse aux questions du conseiller national Jacques Bourgeois soit disponible, en exprimant le souhait que le Conseil fédéral traite également, dans sa réponse, du lien avec les négociations en matière d'énergie menées avec l'Union européenne. Toujours selon la CEATE-N, il faudrait tenir compte en particulier de l'une des conséquences potentielles de ces négociations, à savoir que la Suisse doive reprendre la directive européenne relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (voir points 8.2 et 8.3).

3 Situation du marché des biocarburants en Suisse

La consommation de biocarburants est extrêmement faible en Suisse par rapport à celle des carburants fossiles.

En Suisse, environ 4 millions de litres de bioéthanol ont été mis sur le marché sous forme de mélanges avec de l'essence dans quelque 150 stations-service en 2011. Cela correspond à peine à 1 % des ventes annuelles d'essence. Le bioéthanol commercialisé en Suisse est importé exclusivement de

Scandinavie et mélangé avec de l'essence dans la région de Bâle. Il est produit à partir des déchets de la production de cellulose, de sorte qu'il n'entre pas en concurrence avec la production de denrées alimentaires et fourragères.

Pendant la même période, 10,3 millions de litres de biodiesel ont été fiscalisés en Suisse, soit l'équivalent de 3,6 ‰ des ventes totales d'huile diesel. Environ un tiers du biodiesel vendu en Suisse est importé, les deux tiers restants étant issus de la production indigène. La majeure partie du biodiesel vendu en Suisse est fabriquée à partir de graisses animales (déchets d'abattage) et d'huiles alimentaires usées (huiles de friture).

En 2011 toujours, 3,2 millions de kilogrammes de biogaz ont été vendus à des clients finaux dans des stations-service. Le biogaz carburant est fabriqué à partir de déchets et de résidus issus de la production ou de la transformation de produits agricoles ou sylvicoles puis injecté dans le réseau suisse de gaz naturel, ou raffiné pour atteindre la qualité de carburant et directement fourni à des stations-service de distribution de biogaz. La part du biogaz dans les ventes totales de gaz carburant (gaz naturel et biogaz) était de l'ordre de 20 % en 2011. Ce biogaz a été entièrement fabriqué en Suisse.

Pour l'heure, l'aviation civile suisse n'utilise pas de biocarburants.

Les biocarburants mis sur le marché suisse en 2011 ont presque tous été exonérés de l'impôt sur les huiles minérales. Il s'agissait de biocarburants qui remplissaient les exigences minimales sur le plan écologique et social ou qui avaient été produits dans des installations pilotes et de démonstration¹.

Digression: les biocarburants dans l'aviation

Les carburants utilisés dans l'aviation internationale sont exonérés de l'impôt sur les huiles minérales. Cette réglementation découle de divers accords internationaux. En conséquence, les biocarburants pour avions utilisés pour les vols internationaux sont eux aussi exonérés de cet impôt, qu'ils respectent ou non les exigences écologiques et sociales minimales prévues par la législation sur l'imposition des huiles minérales (voir point 8.1). S'agissant des biocarburants pour avions utilisés dans les vols indigènes, il ne peut y avoir d'exonération fiscale que si ces exigences minimales sont respectées.

Depuis ses débuts, l'aviation civile connaît une croissance ininterrompue. A moyen terme, on peut s'attendre à ce que ce développement se poursuive, notamment en Suisse, à un rythme pouvant atteindre 5 % par an. Contrairement à la circulation routière, l'aviation ne peut pour l'heure tirer son énergie de propulsion de sources alternatives comme l'électricité. Etant donné les exigences techniques posées aux carburants d'aviation, le kérosène ou un carburant analogue restera de moyen à long terme la seule source d'énergie pour les avions-cargos et les avions de ligne transportant des passagers. L'aviation se voit donc confrontée au défi de concilier les exigences de la protection du climat, et en particulier la nécessité de réduire les émissions de CO₂, avec la croissance continue des prestations de transport. Dans ce contexte, l'industrie aéronautique place de grands espoirs dans l'utilisation future de biocarburants pour avions, déployant des efforts considérables à cette fin.

Depuis 2011, il existe des normes de qualité (concernant les propriétés physico-chimiques) applicables aux carburants pour avions comportant jusqu'à 50 % de biocarburants, de sorte qu'ils peuvent être certifiés pour une utilisation sûre dans l'aviation². L'industrie aéronautique s'attend à une forte augmentation de la part de biocarburants dans sa consommation globale de carburant (15 % en 2020 et jusqu'à 50 % en 2050³). Cette augmentation pourrait bien être à l'origine d'une intensification du commerce international de biocarburants pour avions. Dans l'optique de l'aviation suisse, il est donc important de ne pas créer d'entraves commerciales par rapport aux pays voisins pour l'utilisation de biocarburants durables.

¹ En vertu de la loi sur l'imposition des huiles minérales, les biocarburants produits dans les installations pilotes ou de démonstration peuvent bénéficier, à certaines conditions, d'une exonération fiscale lors de leur mise sur le marché. Jusqu'à fin 2012, ils peuvent être exonérés de l'impôt sur les huiles minérales sans pour autant devoir respecter les exigences minimales sur le plan écologique et social.

² American Society for Testing and Materials (ASTM), D7566 - 11a Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons.

³ Air Transport Action Group (2011): Beginner's Guide to Aviation Biofuels. Geneva.

En 2011, une initiative a été lancée au sein de l'Union européenne en vue de favoriser le progrès technologique dans le domaine des biocarburants pour avions: il s'agit de remplacer chaque année 2 millions de tonnes de kérosène fossile (soit environ 2,6 milliards de litres) par des biocarburants pour avions fabriqués selon les principes du développement durable⁴.

Dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission de l'UE, l'utilisation de biocarburants pour avions est affectée d'un facteur d'émission égal à 0.

4 Importance des biocarburants pour les politiques énergétique, climatique et agricole de la Suisse

Le présent chapitre décrit les relations entre, d'une part, les biocarburants et, d'autre part, la stratégie en matière de biomasse et les politiques sectorielles (énergie, climat, agriculture) sur lesquelles les répercussions seraient les plus importantes s'il était décidé de promouvoir l'incorporation de biocarburants aux carburants fossiles.

4.1 Stratégie en matière de biomasse

Du fait du morcellement du paysage, de la densité des constructions (surface occupée par les agglomérations et les infrastructures), de la diminution des surfaces consacrées à l'agriculture et de la topographie, il n'est pas possible d'accroître à volonté la production durable de biomasse indigène. La diversité des usages possibles de la biomasse, conjuguée à son potentiel limité (voir point 6.2) et à différentes incitations économiques, génère des conflits d'utilisation.

Les offices fédéraux de l'énergie, de l'agriculture, du développement territorial et de l'environnement ont élaboré ensemble une stratégie en matière de biomasse⁵ afin d'assurer la production, la transformation et l'utilisation durables et optimales de cette ressource. Cette stratégie garantit un encouragement coordonné de la production de biomasse entre les quatre domaines concernés.

La biomasse indigène doit apporter une contribution optimale à l'approvisionnement du pays en denrées alimentaires et fourragères, en matériaux de construction et en énergie. Une utilisation équilibrée du sol doit permettre de s'assurer que la production d'énergie ne se fait pas au détriment de la production de denrées alimentaires ni de surfaces importantes du point de vue écologique. La conservation des ressources naturelles que sont le sol, l'eau, l'air et la biodiversité doit être assurée par une exploitation conforme aux principes du développement durable.

La production, la transformation et l'utilisation de la biomasse doivent se faire dans le respect des ressources, et tous les produits et sous-produits de ces processus doivent être utilisés de manière durable et selon le principe de la cascade. En d'autres termes, la biomasse doit tout d'abord faire l'objet d'une utilisation « matérielle » comportant plusieurs étapes dont la valeur ajoutée va en diminuant. Elle doit ensuite être utilisée comme agent énergétique ou comme composte. La biomasse doit être valorisée de façon aussi complète que possible et, si la teneur en polluants le permet, restituée au cycle naturel des substances (principe du cycle). En règle générale, les plantes doivent être utilisées d'abord comme denrées alimentaires, puis comme fourrages et enfin comme combustibles ou carburants.

4.2 Politique énergétique

L'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la sécurité d'approvisionnement comptent parmi les piliers de la politique énergétique suisse. Etant donné que la Suisse ne possède aucun gise-

⁴ http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/flight_path_en.htm (12 juin 2012).

⁵ La motion « Stratégie biomasse » (09.3060) déposée par Jacques Bourgeois ayant été acceptée, le Conseil fédéral a reçu le mandat d'élaborer, en plus de la stratégie des quatre offices fédéraux, une stratégie globale de valorisation de la biomasse au niveau de la Confédération.

ment important d'agents énergétiques fossiles, les énergies renouvelables (c.-à-d. l'hydraulique, le solaire, l'éolien, la géothermie, la chaleur ambiante et la biomasse) y jouent un rôle important. Le Conseil fédéral ayant décidé le 25 mai 2011, au titre de la stratégie énergétique 2050⁶, de continuer à garantir à la Suisse une sécurité d'approvisionnement élevée en se passant du nucléaire à moyen terme, l'importance des énergies renouvelables, surtout dans le secteur de l'électricité, s'est encore accrue.

Le développement des énergies renouvelables constitue donc l'un des objectifs de la politique énergétique. Dans ce contexte, on mise sur un portefeuille de technologies aussi vaste que possible. A l'heure actuelle, le potentiel de la biomasse est exploité pour moitié environ (voir point 6.2). Selon la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral, l'utilisation énergétique de la biomasse peut être développée comme suit d'ici 2050⁷:

- **Electricité**

Bois	1100 GWh (183 GWh aujourd'hui)
Biogaz provenant de déchets organiques (STEP incluses)	1900 GWh (119 GWh aujourd'hui)
Déchets organiques des UIOM	1700 GWh (918 GWh aujourd'hui)

- **Chaleur**

Bois et chauffage à distance provenant des UIOM	légère baisse ⁸
Biogaz	2778 GWh (278 GWh aujourd'hui) ⁹

Il existe des instruments de promotion des énergies renouvelables dans les domaines du chauffage, de l'électricité et des carburants:

- Dans le **domaine du chauffage**, la taxe sur le CO₂ et le programme Bâtiments encouragent l'approvisionnement des bâtiments en chaleur renouvelable (voir point 4.3).
- La **production d'électricité** à partir d'énergies renouvelables est encouragée depuis 2009 au moyen de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC). Dans la révision de la loi sur l'énergie adoptée en 2008, le Parlement a fixé comme objectif d'augmenter de 5400 GWh la production d'électricité de sources renouvelables à l'horizon 2030. Pour atteindre cet objectif, une enveloppe de près de 300 millions de francs par an est disponible au titre de la RPC.

La RPC est assortie de plafonds spécifiques à chaque technologie, qui correspondent à la part maximale des fonds RPC utilisables par chacune d'elles:

- 50 % pour la force hydraulique;
- 30 % pour toutes les autres technologies (y compris le photovoltaïque) dès lors que les coûts non couverts sont inférieurs à 30 centimes par kilowattheure.

La promotion du courant issu de la biomasse peut donc bénéficier au maximum de 30 % des fonds RPC. Etant donné que le nombre de projets annoncés est supérieur aux fonds disponibles, la Fondation RPC tient une liste d'attente¹⁰.

- Dans le **domaine des carburants**, il existe également un instrument d'incitation depuis l'été 2008: l'exonération de l'impôt sur les huiles minérales pour les carburants produits à partir de matières premières renouvelables (voir point 8.1).

L'utilisation énergétique de la biomasse peut contribuer à ménager les ressources non renouvelables, à assurer la sécurité d'approvisionnement du pays et à réduire les émissions de CO₂. En Suisse, c'est avant tout l'énergie tirée du bois et des déchets qui joue un rôle dans l'approvisionnement en énergie.

⁶ Dans le cadre de la stratégie énergétique 2050, le Conseil fédéral mise notamment sur un renforcement des économies d'énergie (efficacité énergétique), sur le développement de la force hydraulique et des nouvelles énergies renouvelables, de même que, s'il y a lieu, sur la production fossile d'électricité (installations de couplage chaleur force, centrales à cycle combiné alimentées au gaz) et sur les importations.

⁷ Voir la conférence de presse donnée le 18 avril 2012 par le Conseil fédéral.

⁸ Du fait de la meilleure isolation des bâtiments.

⁹ Couplé à la production d'électricité dans des installations CCF.

¹⁰ Selon la décision prise le 18 avril 2012 par le Conseil fédéral, le régime de la RPC doit être adapté à plusieurs égards.

Les biocarburants liquides n'apportent pour l'heure pas de contribution importante à la sécurité d'approvisionnement, car ils n'ont qu'une part de marché minimale (moins de 1 % de la consommation totale de carburant) et qu'ils sont en majeure partie importés (voir chapitre 3).

4.3 Politique climatique

Pour maintenir l'élévation des températures mondiales au-dessous du seuil, considéré comme critique, de deux degrés, des efforts vigoureux doivent être consentis partout dans le monde pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les pays industrialisés doivent réduire leurs émissions de gaz à effet de serre de 25 à 40 % (par rapport à 1990¹¹) d'ici 2020 et de 85 à 95 % d'ici 2050.

Dans le cadre du Protocole de Kyoto, la Suisse s'est engagée à réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 8 % pendant la période allant de 2008 à 2012. La politique climatique suisse est régie principalement par la loi sur le CO₂, laquelle prévoit, pour la période d'engagement de Kyoto, un objectif de réduction de 10 % de la consommation d'énergies fossiles et des objectifs sectoriels pour les combustibles (moins 15 %) et pour les carburants (moins 8 %). La loi sur le CO₂ en vigueur mise sur des mesures librement consenties (p. ex. des conventions volontaires avec les entreprises et les importateurs de voitures). Ces mesures n'ayant pas eu l'effet escompté, la taxe sur le CO₂ prélevée sur les combustibles a été introduite en 2008. Dans le domaine des carburants, on a introduit le centime climatique, qui est perçu par l'économie privée et permet de fournir des prestations de compensation en Suisse et à l'étranger. De plus, de nouvelles prescriptions relatives aux émissions de CO₂ des voitures neuves ont été introduites à l'été 2012: les émissions de CO₂ des voitures de tourisme nouvellement immatriculées devront être abaissées à une moyenne de 130 grammes de CO₂ par kilomètre d'ici 2015.

En plus de la loi sur le CO₂, de nombreuses politiques sectorielles agissent sur le développement des émissions. Dans le domaine des transports, il s'agit principalement de la politique de transfert (FTP¹², RPLP¹³).

Le Protocole de Kyoto et la loi sur le CO₂ arrivent à échéance à la fin 2012. Le 23 décembre 2011, le Parlement a approuvé la révision de la loi sur le CO₂ pour la période postérieure à 2012. La loi sur le CO₂ révisée prévoit une réduction de 20 % des émissions indigènes de gaz à effet de serre par rapport à 1990 pour la période allant de 2013 à 2020.

La reconduction du régime de la taxe sur le CO₂ prélevée sur les combustibles constitue une composante essentielle de la future politique climatique. Un tiers des recettes de cette taxe, soit environ 200 millions de francs par an¹⁴ actuellement, est affecté à l'assainissement des bâtiments et à l'encouragement du recours aux énergies renouvelables dans le bâtiment (programme Bâtiments). Les deux tiers de ce montant sont consacrés aux mesures d'assainissement énergétique des bâtiments. Le tiers restant est alloué aux cantons sous forme de contributions globales pour encourager un approvisionnement thermique durable des bâtiments, à condition que le canton débloque des subventions d'un montant au moins égal. Dans le secteur de l'industrie, le système actuel d'exonération de la taxe sur le CO₂ est en cours d'adaptation. Les entreprises qui émettent de grandes quantités de CO₂ seront à l'avenir tenues de participer au système suisse d'échange des quotas d'émission (SE- QE-CH), qui est aménagé pour être compatible avec le système communautaire d'échange de quotas d'émission (SCEQE) auquel il doit être couplé. L'intégration de l'aviation dans le négoce des quotas d'émission fait également l'objet des négociations SEQE menées avec l'UE. En cas d'intégration de l'aviation, l'utilisation de biocarburants durables pourrait être pris en compte dans les engagements SEQE.

¹¹ Sauf indication contraire, tous les pourcentages de réduction des émissions figurant dans le présent chapitre se réfèrent à 1990 (année de base).

¹² Construction et financement de projets d'infrastructures pour les transports publics.

¹³ Redevance sur le trafic poids lourds liée aux prestations.

¹⁴ Sur la base d'une taxe d'un montant de 36 francs par tonne de CO₂ émise. Ce montant peut être relevé jusqu'à 120 francs d'ici 2020, ce qui aurait pour conséquence d'accroître les contributions au Programme Bâtiments (300 millions de francs par an au maximum).

Dans le domaine de la circulation routière, ce sont les prescriptions susmentionnées sur les émissions de CO₂ des voitures neuves qui, avec des effets estimés à 1,7 million de tonnes de CO₂ à l'horizon 2020, devraient apporter la plus grande contribution à la réduction des émissions. De plus, le Centime climatique sera remplacé par une obligation légale de compenser qui s'appliquera aux fabricants et importateurs de carburants fossiles: de 5 à 40 % des émissions de CO₂ produites par la consommation de carburants devront être compensées par des réductions correspondantes des émissions réalisées dans le cadre de projets indigènes de protection du climat, qui pourront être menés dans le domaine de la mobilité ou dans tout autre domaine. Selon le projet d'ordonnance sur le CO₂ du 11 mai 2012, les émissions évitées grâce à l'utilisation de biocarburants pourront être imputées dans le cadre de la compensation obligatoire pour autant que les critères fixés par l'ordonnance sur l'imposition des huiles minérales¹⁵ soient respectés. La question de savoir s'il sera fait recours à cette mesure dépendra avant tout de son coût par rapport à d'autres projets de protection du climat.

L'allégement fiscal accordé aux biocarburants durables est une mesure d'accompagnement de la politique climatique qui revêt une portée minime. En 2011, l'utilisation de biocarburants liquides dans les transports n'a permis de réduire les émissions de CO₂ que de 0,036 million de tonnes.

4.4 Politique agricole

Depuis les années 1990, la politique agricole suisse a fortement évolué. Le soutien des prix des produits agricoles a été fortement réduit et des paiements directs ont été introduits pour rémunérer les prestations fournies dans l'intérêt général. La prochaine étape de la politique agricole (2014-2017) vise à renforcer la fonction productrice de l'agriculture, en accord avec les attentes des consommateurs, par une production compétitive, optimale au plan écologique et socialement responsable. Dans cette orientation générale, la stratégie du Conseil fédéral vise notamment à garantir une production et un approvisionnement sûrs et compétitifs tout en utilisant les ressources de manière durable et efficiente.

L'objectif de la sécurité de l'approvisionnement est d'une importance majeure pour la Suisse, importatrice nette de denrées alimentaires. Dans un contexte caractérisé par une augmentation continue de la population (aussi bien en Suisse que dans le monde) et une raréfaction des terres agricoles en raison du développement de l'habitat et des infrastructures, cet objectif est plus que jamais d'actualité. Soumis, en outre, aux effets incertains des changements climatiques, le monde agricole doit relever le défi de produire au moins autant, si ce n'est plus, sur des surfaces en diminution constante. A cet égard, la politique agricole 2014-2017 prévoit que la production totale nette de l'agriculture, qui est de 21 500 TJ actuellement, augmente à 22 100 TJ à l'horizon 2017.

La production de calories alimentaires a donc priorité sur la production de biocarburants¹⁶. En réponse à une précédente motion¹⁷, le Conseil fédéral avait déjà souligné la priorité de la production de denrées alimentaires sur celle de carburants issus de matières premières renouvelables. Dans le cadre de la politique agricole 2014-2017, il est prévu d'abroger l'art. 59 de la loi sur l'agriculture, en vertu duquel la Confédération peut allouer des contributions pour la production de végétaux utilisés comme matières premières dans des secteurs autres que ceux de l'alimentation de l'homme ou des animaux. Les plantes à fibres n'ayant pas réussi leur percée sur le marché, quand bien même des contributions ont été accordées à leur culture, aucune contribution spécifique ne sera plus versée pour ce type de culture. L'abrogation de l'art. 59 mettra fin à la possibilité de soutenir les exploitations pilotes et de démonstration¹⁸ qui assurent la transformation de matières premières pouvant également servir de denrées alimentaires. En ce qui concerne l'utilisation de la biomasse pour produire de l'énergie, le principal potentiel réside en Suisse dans la transformation de déchets organiques, de sous-produits et

¹⁵ Voir art. 19b et 19d Oimpmi.

¹⁶ Voir également à ce sujet Klaus A. Vallender, Peter Hettich (2008): St. Galler Kommentar zu Art. 104 BV. In B. Ehrenzeller et al. (Eds.), Die Schweizerische Bundesverfassung: Kommentar (pp. 1665-1684). Zurich / Saint-Gall.

¹⁷ Motion Girod « Les agrocarburants ne doivent pas concurrencer les denrées alimentaires » (08.3336).

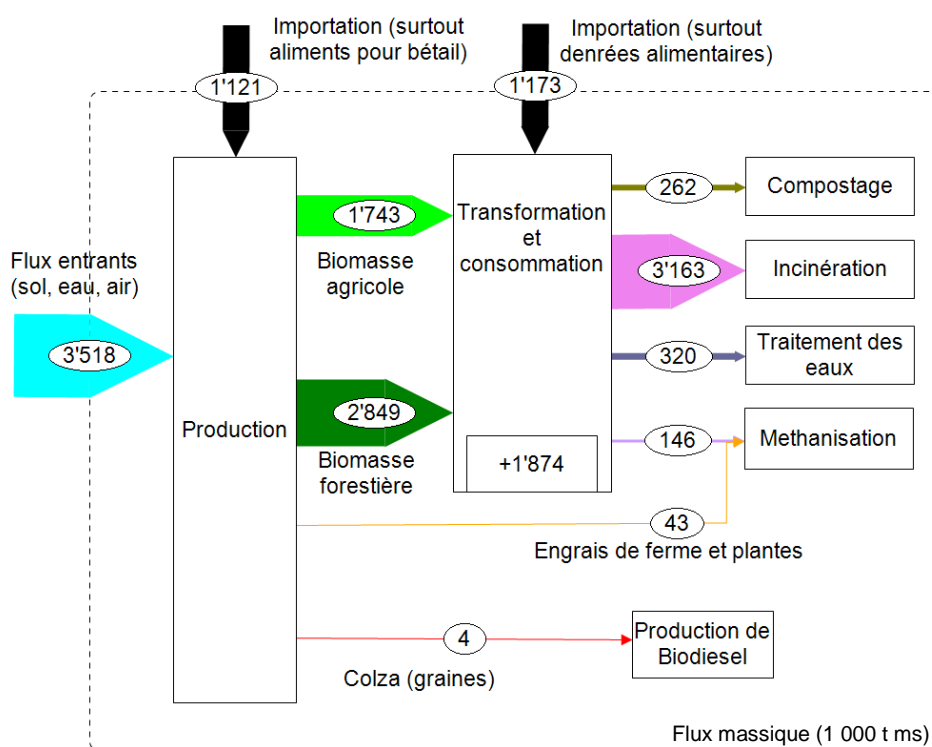
¹⁸ En vertu de la loi sur l'agriculture, la Confédération peut allouer des contributions pour la transformation de matières premières dans des installations pilotes et de démonstration. La dernière installation pilote et de démonstration reconnue comme telle a toutefois perdu ce statut à la fin 2011.

de déchets de bois (voir point 6.2). A cet égard, la Confédération soutient la production d'énergie renouvelable à partir de la biomasse dans des installations de biogaz par l'entremise de crédits d'investissements. Contrairement aux biocarburants, le développement de la filière du biogaz permet de valoriser efficacement un très large spectre de déchets organiques, sans concurrence avec la production alimentaire.

5 Utilisation de la biomasse en Suisse

Pour montrer l'importance potentielle de la biomasse dans le domaine de l'énergie, on se fonde sur la quantité disponible de biomasse et son utilisation en Suisse. La figure 5-1 montre les principaux flux de produits biogènes en Suisse et leur utilisation¹⁹. La quantité de produits biogènes disponibles en Suisse est limitée. On ne peut l'accroître à volonté sans augmenter massivement les importations.

Figure 5-1: Flux de produits biogènes en Suisse 2009



Le processus de *production* comprend la sylviculture et l'agriculture. La Suisse est importatrice nette de produits biogènes primaires (principalement des aliments pour animaux). Les grands flux internes – tels que la production de denrées fourragères issues de la production végétale et destinées à la garde d'animaux de rente, ou les engrais de ferme provenant de la garde d'animaux de rente et utilisés dans la production végétale – n'apparaissent pas sur la figure.

Le flux de *biomasse agricole* représente la quantité de produits biogènes d'origine agricole qui sont transformés et consommés en dehors du monde agricole. Ce flux est composé pour deux tiers de biomasse végétale et pour un tiers de biomasse d'origine animale.

Le processus de *transformation et consommation* comprend à la fois l'industrie, qui utilise des produits biogènes comme matières premières (industrie du papier, industrie du bois, industrie alimentaire), et

¹⁹ Représentation simplifiée des flux de produits biogènes en Suisse pour l'année 2009 en milliers de tonnes de matières sèches (ms). Le système est délimité par les frontières nationales. Seules les importations nettes sont représentées. [Source: « Flux de produits biogènes en Suisse: actualisation 2009 », pas encore publié].

les consommateurs, qui consomment ces produits. La Suisse est importatrice nette de biomasse transformée (avant tout en aliments). Les 1 874 000 tonnes de matière sèche indiquées pour le processus de *transformation et consommation* correspondent à la différence entre les flux entrant et sortant de ce processus. Cette différence comprend d'une part le stockage à long terme (il s'agit essentiellement du bois utilisé dans la substance construite) et d'autre part la consommation de denrées alimentaires par la population.

Plus de 3 millions de tonnes de produits biogènes (matières sèches) sont utilisées dans le processus d'*incinération*. Outre les usines d'incinération des ordures ménagères (0,8 million de tonnes de matière sèche) et les installations industrielles de combustion telles que les cimenteries (0,5 million de tonnes de matières sèches), ce processus englobe l'utilisation de bois comme combustible (plus de 1,8 million de tonnes). Le processus d'*incinération* produit de l'énergie principalement sous forme de chaleur, mais aussi dans une moindre mesure sous forme d'électricité (environ 15 %).

Les processus de *traitement des eaux* et de *méthanisation* comprennent les stations d'épuration et les installations de méthanisation tant industrielles qu'agricoles, de même que leur production de biogaz. Quant au processus de *compostage*, il ne produit pas d'énergie.

Pour la *production de biodiesel* à partir de colza, on utilise environ 4000 tonnes de colza, ce qui est extrêmement faible comparé à la quantité de déchets biogènes utilisée pour produire de l'énergie dans les processus de *combustion*, de *traitement des eaux* et de *méthanisation*²⁰. Pendant la période allant de 2005 à 2010, le colza transformé en biodiesel a été presque exclusivement importé de l'étranger. La transformation de colza indigène en biodiesel dépend de la récolte et de la situation du marché (offre et demande).

6 Energie tirée de la biomasse

Le présent chapitre donne un aperçu de l'utilisation de la biomasse à des fins énergétiques en Suisse. Il permet ainsi d'estimer le potentiel déjà exploité et le potentiel restant de la biomasse en tant qu'agent énergétique. L'efficacité énergétique des biocarburants est également abordée.

6.1 Exploitation énergétique de la biomasse en Suisse

En Suisse, la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale s'élevait à 19,4 % en 2010. L'hydraulique, avec 12 % de la consommation d'énergie finale, se taillait là la part du lion. Quant à la biomasse, avec environ 4 %, elle constitue la deuxième source d'énergie renouvelable

Tableau 6-1: Energie finale tirée de la biomasse en 2010 (production indigène et importations)

Chaleur	Bois	7037 GWh
	Usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et combustion	2470 GWh
	Stations d'épuration des eaux usées (STEP)	288 GWh
Electricité	UIOM	918 GWh
	Bois	183 GWh
	STEP (Biogaz)	119 GWh
Biocarburants	Biodiesel	85 GWh
	Biogaz	59 GWh
	Bioéthanol	15 GWh
	Huiles végétales/huiles usées	17 GWh

²⁰ En Suisse, les biocarburants produits à partir de colza sont pour l'heure fabriqués exclusivement dans des installations pilotes ou de démonstration (telles que mentionnées dans la loi sur l'imposition des huiles minérales). Ils sont exonérés de l'impôt sur les huiles minérales pendant un délai transitoire qui arrivera à échéance le 31 décembre 2012. Passé cette date, il faudra prouver que ces carburants présentent un bilan écologique global positif et sont produits dans des conditions sociales acceptables.

indigène. Si l'on prend en compte les seules énergies renouvelables, on constate que la biomasse permet d'en produire un cinquième environ. La majeure partie de la biomasse est utilisée pour la production de chaleur à partir de bois. Le tableau 6-1 donne un aperçu de la quantité d'énergie tirée de la biomasse qui est utilisée en Suisse pour produire de l'énergie finale sous forme de chaleur, d'électricité et de carburant. La biomasse fournit environ 10 000 GWh de chaleur, 1200 GWh d'électricité et 176 GWh de biocarburants²¹.

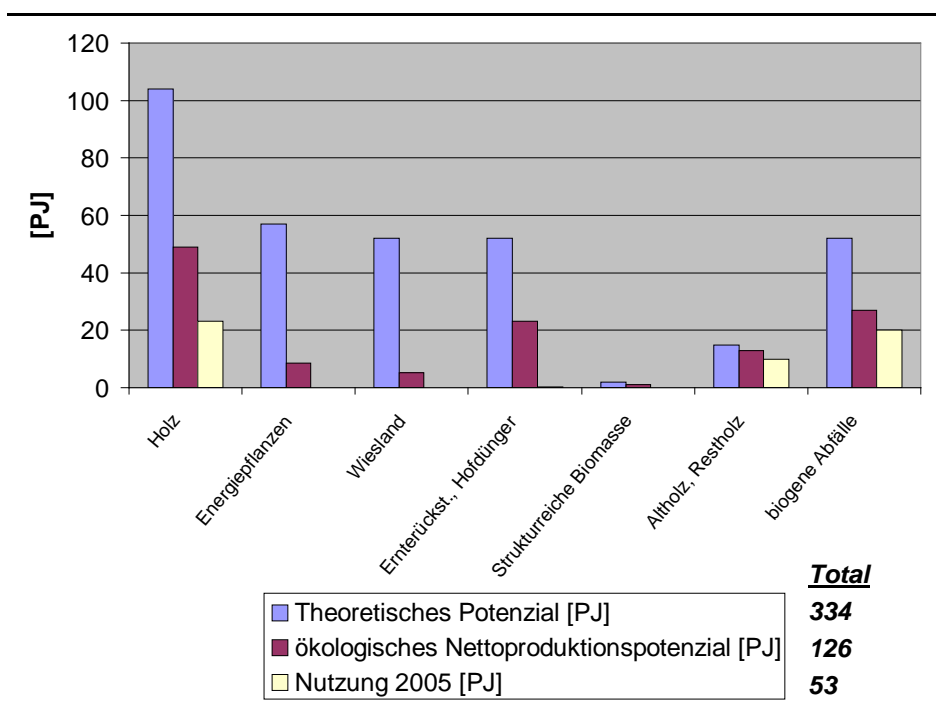
Ces dernières années, des investissements importants ont été réalisés pour accroître la production d'énergie (centrales électriques alimentées au bois, installations de méthanisation), ce qui a permis d'augmenter d'environ 10 % la quantité d'énergie produite à partir de la biomasse entre 2006 et 2009.

6.2 Potentiel de l'énergie tirée de la biomasse

En Suisse, la quantité de biomasse disponible et le potentiel théorique qui en découle sont limités par la surface occupée par les agglomérations et les infrastructures, la part restreinte de surfaces productives, la topographie et les conditions climatiques. Le potentiel théoriquement réalisable est soumis à diverses restrictions telles que la disponibilité des terres, les rendements possibles, la concurrence avec la production de denrées alimentaires et fourragères, la perte d'éléments nutritifs, etc. Ces restrictions doivent être prises en compte pour déterminer le potentiel durable.

Une étude remontant à 2004 évalue le potentiel durable de la biomasse à environ 35 000 GWh (126 PJ, voir figure 6-1)^{22 23}. Ce potentiel ne toucherait que peu la production de denrées alimentaires et fourragères ainsi que l'utilisation matérielle de la biomasse (p. ex. sous forme de bois de construction et de bois d'industrie).

Figure 6-1: Potentiels et utilisation de la biomasse en 2005



²¹ OFEN (2011): Schweizerische Statistik der erneuerbaren Energien. Ausgabe 2010. En allemand avec résumé en français.

²² Bernhard Oettli et al (2004): Potenziale zur energetischen Nutzung von Biomasse in der Schweiz. Office fédéral de l'énergie (OFEN). En allemand avec résumé en français

²³ Traduction des légendes: Holz: bois; Energiepflanzen: plantes énergétiques; Wiesland: prairies; Ernterückst., Hofdünger: résidus de récoltes, engrais de ferme; Struktureiche Biomasse: biomasse à texture solide; Altholz, Restholz: bois de récupération, déchets de bois; biogene Abfälle: déchets biogènes, Theoretisches Potential [PJ]: potentiel théorique [PJ]; ökologisches Nettoproduktionspotenzial [PJ]: production potentielle nette [PJ]; Nutzung 2005 [PJ]: potentiel exploité en 2005 [PJ]

L'étude en question a décelé des potentiels inutilisés en particulier dans les domaines du bois-énergie et des résidus de récoltes/engrais de ferme. L'exploitation énergétique des engrais de ferme est difficile du fait de leur faible densité énergétique (voir point 6.3). Quant à l'utilisation des déchets biogènes (p. ex. déchets végétaux humides des UIOM, boues d'épuration), elle devrait être optimisée.

Toujours selon cette étude, la biomasse permettrait de couvrir – dans des conditions acceptables du point de vue écologique – environ 10 % de la consommation d'énergie primaire, ce qui correspondrait à un doublement de l'utilisation énergétique de la biomasse.

Une étude plus récente a vérifié le potentiel de la Suisse en matière de bioénergie et confirmé pour l'essentiel les résultats obtenus précédemment²⁴. Bien que cette nouvelle étude situe le potentiel énergétique durable de la biomasse à un niveau légèrement inférieur, à savoir 7 % (82 PJ ou 22 750 GWh) de la consommation d'énergie primaire, les ordres de grandeur restent comparables. Cette étude conclut elle aussi que l'on exploite déjà à peu près la moitié du potentiel existant. Parmi les matières premières étudiées, ce sont les résidus de l'économie forestière et de l'industrie du bois, de même que les engrais de ferme, qui recèlent le plus grand potentiel durable.

D'une manière générale, les aspects économiques jouent un rôle décisif en ce qui concerne les engrais de ferme. Pour diverses raisons, le potentiel exploitable économiquement des installations agricoles de biogaz doit être considéré comme plutôt faible. Les principaux facteurs limitatifs sont les suivants: a) le site (disponibilité de suffisamment d'engrais de ferme et de cosubstrats dans les environs; possibilité d'utiliser les rejets de chaleur toute l'année); b) les conditions d'achat des substrats et de valorisation des nutriments (l'évolution actuelle des prix est défavorable car la demande de cosubstrats est forte; faible densité énergétique des engrais de ferme; coûts de transport); c) les contraintes légales (LEaux [bilan de fumure], LAT, LPE)²⁵.

Selon les dernières estimations de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), le potentiel inexploité du bois-énergie s'élève à 2694 GWh environ, chiffre légèrement supérieur au résultat de l'étude (2222 GWh)²⁶.

6.3 Efficacité énergétique des biocarburants et de diverses filières de valorisation

L'un des principaux objectifs de la politique énergétique est d'améliorer l'efficacité énergétique (voir point 4.1). En matière d'efficacité, le taux de rendement (rapport entre la puissance délivrée et la puissance consommée) est un élément essentiel. En matière d'énergie, on s'intéresse à la teneur énergétique de l'agent considéré et à l'énergie utilisable au final, après transformation dudit agent (p. ex. par combustion).

Lorsqu'on veut répondre à des questions concernant les besoins en énergie, il faut analyser et évaluer à tous points de vue le produit ou le concept considéré. En d'autres termes, il faut en étudier l'ensemble du cycle de vie et le rendement total²⁷. L'importance d'une approche globale est due au fait que les taux de rendement des différentes étapes d'une chaîne de processus doivent être multipliés entre eux pour calculer le rendement total. Comme il est impossible, pour des raisons physiques, d'atteindre des taux de rendement de 100 %, la multiplication des taux de rendement des différentes étapes d'un processus fait que le rendement total diminue à chaque nouvelle étape. Un intrant inefficace ne peut donc pas produire de résultat efficace, quel que soit le degré d'ingéniosité du processus.

Un moteur diesel ou essence a un rendement moyen de 25 % (puissance utile). Cela signifie que seul un quart du carburant utilisé est transformé en énergie cinétique. Les 75 % restants sont des pertes de transformation. Il s'agit principalement de la chaleur produite par le processus de combustion, la-

²⁴ Bernhard Steubing (2011): Analysis of the Availability of Bioenergy and Assessment of its Optimal Use from an Environmental Perspective. EPFL

²⁵ Voir aussi Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART (2007): Rapports ART 676, Tänikon.

²⁶ Voir Forum Wald (2012): Energiestrategie 2050: Erneuerbare Potenziale – insbesondere beim Holz. Présentation de l'OFEV, Thoune (en allemand).

²⁷ Herbert J. Joka (2011): In Wirkungsgraden quergedacht. Impulsives für das Bewerten neuer Energie-Investitionen. In: Vermögen und Steuern 12/2011 (en allemand).

quelle se dégage dans l'air ambiant. A titre de comparaison, le rendement d'un moteur électrique est habituellement supérieur à 98 %²⁸.

Les biocarburants sont souvent considérés comme porteurs d'espoir dans le domaine des transports car ils sont fabriqués à partir de matières premières renouvelables. Que ces matières premières constituent ou non des denrées alimentaires, leur production requiert une certaine surface. Si l'on met en relation cette surface avec le rendement de notre moteur diesel ou essence, il apparaît que sur un hectare de surface cultivée (10 000 m²), 7500 m² correspondent à des pertes de transformation. On pourrait aussi dire, par analogie, que si l'on utilise une tonne de blé pour produire du bioéthanol, 750 kg de ce blé disparaîtront sous forme de pertes de transformation. Or ces 750 kg permettraient de nourrir un être humain pendant quatre ans^{29 30}.

La densité de puissance et la densité énergétique de l'agent énergétique considéré sont deux autres indicateurs importants lorsqu'on examine l'efficacité énergétique en relation avec la production de biocarburants. La densité de puissance d'une matière première agricole utilisée pour produire des biocarburants indique la puissance (en watts - W) obtenue par unité de surface agricole (en mètres carrés - m²) (cf. rendement à l'hectare). Par densité énergétique, on entend la teneur en énergie par rapport à une grandeur de référence (p. ex. énergie par unité de masse, exprimée en mégajoules par kilogramme - MJ/kg). Ce paramètre joue un rôle important dans la propulsion des véhicules, car une faible densité énergétique peut réduire à néant l'efficacité de la technologie de propulsion³¹.

Les combustibles et carburants issus de la biomasse offrent une densité de puissance et une densité énergétique relativement faibles. La densité de puissance (rendement surfacique) de la biomasse est comprise entre 0,01 et 1,2 W/m². Parmi les agents énergétiques renouvelables, c'est la biomasse qui a la densité de puissance la plus faible et donc les plus grands besoins en surface. En Europe centrale, où l'on compte environ 1000 heures d'équivalent plein soleil par an, l'électricité d'origine solaire est de multiples fois plus efficace³². En ce qui concerne la densité énergétique, la situation est analogue. L'énergie contenue dans les résidus de récolte séchés peut atteindre jusqu'à 15 MJ/kg, contre plus de 40 MJ/kg pour le pétrole brut. La densité énergétique des piles est elle aussi sensiblement plus faible que celle du pétrole brut. Pour remplacer un litre de carburant fossile par de l'éthanol issu de résidus végétaux, il faudrait plus d'un litre de bioéthanol. La densité de puissance et la densité énergétique limitent donc en permanence le remplacement des carburants fossiles par des biocarburants³³.

Le potentiel énergétique de la biomasse (voir point 6.2) peut être exploité avec divers degrés d'efficacité selon le type de la transformation (chaleur, électricité ou carburant). D'où la question de savoir quel type de transformation offre la meilleure efficacité (et est donc optimal). Dans ce contexte, la technologie utilisée pour la production de bioénergie, de même que le type et la quantité des ressources fossiles qui sont remplacées, jouent un rôle décisif.

Une étude récente a examiné diverses filières de conversion permettant de produire de la bioénergie et de remplacer des agents énergétiques fossiles³⁴. Elle montre que la biomasse ligneuse est utilisée de façon optimale dans le couplage chaleur-force, pour la production de chaleur en remplacement des chauffages au charbon ou au mazout, ou pour la production d'électricité en lieu et place du charbon ou du pétrole. La transformation de biomasse ligneuse en carburants n'a qu'une faible efficacité. La biomasse non ligneuse (boues d'épuration incluses) est utilisée de façon optimale sous forme de bio-

²⁸ <http://www.energieinfo.de/eglossar/elektromotor.html> (16 décembre 2011, en allemand).

²⁹ Besoins quotidiens en énergie: 2000 kcal = 8,36 MJ = 2,322 kWh [Source: Herbert J. Joka (2011): In Wirkungsgraden quergedacht. Impulsives für das Bewerten neuer Energie-Investitionen. In: Vermögen und Steuern 12/2011].

³⁰ Pouvoir calorifique du blé: 4,7 kWh/kg [Source: <http://www.zentralheizung.de/heizkosten/weizen.php> (16 décembre 2011)].

³¹ P. ex. poids élevé des batteries au plomb sur les véhicules électriques.

³² Une installation photovoltaïque de 7 m² ayant une puissance de 1 kWc permet de produire 1000 kWh ou 3600 MJ d'électricité.

³³ Richard Doornbosch, Ronald Steenblik (OECD, 2008). Biofuels: Is the cure worse than the disease? Revista Virtual REDESMA.

³⁴ Bernhard Steubing (2011): Analysis of the Availability of Bioenergy and Assessment of its Optimal Use from an Environmental Perspective. EPFL.

gaz pour la production d'électricité et de chaleur. Quant aux résidus agricoles, il peut être plus efficace de les utiliser sous forme de bioéthanol carburant que sous forme de biogaz.

La fabrication de biodiesel à partir notamment de graisses animales (déchets d'abattage) et d'huiles alimentaires usées n'a pas été étudiée. Selon les auteurs, qui se basent là sur d'autres études, ces deux filières pourraient s'avérer plus efficaces et, partant, plus avantageuses que les filières habituelle de conversion du bioéthanol et du biogaz.

7 Limites de l'encouragement des carburants fossiles

L'euphorie initiale concernant le potentiel de réduction des gaz à effet de serre offert par les biocarburants a cédé la place à un large scepticisme. Les dernières données fournies par la recherche montrent que l'utilisation accrue des biocarburants se heurte à des limites. Quelques-unes d'entre elles sont analysées aux pages suivantes.

7.1 Aspects écologiques

On a souvent considéré que les biocarburants contribuaient à la protection du climat. Des études montrent toutefois que la réduction des émissions de CO₂ va souvent de pair, pour la plupart des autres aspects environnementaux, avec des atteintes plus lourdes que celles dues aux carburants fossiles³⁵. La réglementation en vigueur concernant l'exonération de l'impôt sur les huiles minérales découle avant tout de considérations liées à la politique climatique³⁶. Elle exige des biocarburants qu'ils permettent non seulement d'éviter des émissions de gaz à effet de serre (protection du climat) mais aussi qu'ils présentent un bilan global positif du point de vue écologique. Le monde scientifique ne cesse de souligner la nécessité de prendre davantage en compte les aspects sociaux et écologiques lors de l'évaluation des biocarburants (voir point 7.2)³⁷. Une telle prise en compte évite que les éventuelles réductions des émissions de CO₂ obtenues grâce à l'utilisation de biocarburants ne se fassent au détriment d'autres aspects environnementaux³⁸.

La réglementation suisse empêche les changements d'affectation *directs* des écosystèmes fonctionnant comme réservoirs de CO₂ (p. ex. forêts, marais). La quantité de dioxyde de carbone dégagée par la transformation d'une forêt en terres arables réduirait à néant, pour de nombreuses années, tous les efforts visant à éviter des émissions de CO₂ en utilisant des biocarburants tirés des matières premières cultivées sur les terres en question. Par conséquent, de tels changements d'affectation iraient à l'encontre du but recherché.

Des études indiquent que même les changements d'affectation *indirects* des terres réduisent de façon déterminante le caractère écologique des biocarburants³⁹. Pareils changements d'affectation résultent de la concurrence entre surfaces. En supposant que la surface nécessaire à la production d'une quantité déterminée de denrées alimentaire reste constante, l'affectation à la culture de plantes énergétique d'une surface agricole jusqu'alors employée pour produire des denrées alimentaires fait que de nouvelles surfaces agricoles doivent être exploitées pour produire la même quantité d'aliments. Du fait de ce besoin accru de surfaces, des terres constituant un important réservoir de carbone (p. ex. la forêt) risquent d'être transformées en terres agricoles et d'importantes quantités de dioxyde de carbone libérées dans le processus.

L'UE suit avec la plus grande attention la problématique des effets indirects de la réaffectation des terres. Selon un rapport préliminaire, les biocarburants conventionnels accroissent les émissions de

³⁵ Rainer Zah et al. (2007): Ecobilan d'agents énergétiques. Évaluation écologique de biocarburants. EMPA.

³⁶ Voir le message du 3 mai 2006 relatif à la modification de la loi sur l'imposition des huiles minérales.

³⁷ Rainer Zah et al (2010): Future Perspectives of 2nd Generation Biofuels. TA-SWISS, Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung. vdf Hochschulverlag AG der ETH Zürich.

³⁸ Rainer Zah et al. (2007): Ecobilan d'agents énergétiques. Evaluation écologique de biocarburants. EMPA.

³⁹ Catherine Bowyer (2010): Anticipated Indirect Land Use Change Associated with Expanded Use of Biofuels and Bioliquids in the EU. An Analysis of the National Renewable Energy Action Plans.

dioxyde de carbone et ne constituent pas, vu les coûts élevés qu'ils occasionnent, de solution valable à long terme⁴⁰ pour le remplacement des carburants fossiles. La Commission européenne semble elle aussi penser qu'il faut prendre au sérieux la problématique des effets indirects de la réaffectation des terres. Les avis divergent cependant en ce qui concerne la meilleure façon de prendre en compte ces effets^{41 42}. La Commission entend prendre une décision quant à des mesures législatives en la matière d'ici l'été 2012⁴³. Dans le monde scientifique également, les avis divergent quant à la question de savoir comment quantifier de tels changements d'affectation indirects. En tout état de cause, nul ne semble contester le fait que ces effets sont déterminants pour l'évaluation des biocarburants et que l'on devrait en tenir compte^{44 45 46 47 48}.

7.2 Sécurité alimentaire et aspects sociaux

En 2010, 6 % des céréales cultivées dans le monde ont été transformées en biocarburants. Dix ans plus tôt, en 2000, cette proportion ne s'élevait qu'à 1 %⁴⁹.

Bien que les incitations économiques puissent jouer un rôle important, il n'est pas facile de déterminer quels facteurs entraînent un accroissement de la production de carburants ou de denrées alimentaires – ni l'ampleur de celui-ci – et quelles retombées cela peut avoir sur la surface agricole et sur la sécurité alimentaire car, pour chaque cas pris isolément, il n'y a pas de lien direct entre la sécurité alimentaire et la production de certaines matières premières ou de certains carburants à un endroit donné. La production de biocarburants peut avoir une incidence positive (p. ex. production mixte, à savoir de matières premières pour carburants et de denrées alimentaires, création de revenus) ou négative sur la sécurité alimentaire (concurrence entre surfaces).

En Suisse, si l'on se fonde sur la consommation de carburants dans les transports en 2010, une obligation de mélanger 10 % de biocarburants aux carburants fossiles créerait une demande annuelle d'environ 429 millions de litres de bioéthanol et 278 millions de litres de biodiesel⁵⁰. Pour produire pareilles quantités de biocarburants en Suisse à partir de matières premières renouvelables (p. ex. du bioéthanol à partir de betteraves sucrières et du biodiesel à partir de colza), il faudrait y consacrer une surface de l'ordre de 296 000 ha, soit quelque 73 % des terres arables⁵¹. Si l'on veut éviter de réduire notre part d'auto-provisionnement en denrées alimentaires, qui s'élève actuellement à 60 %, il faudrait recourir à des surfaces agricoles situées à l'étranger, ce qui, dans certains pays, est susceptible

⁴⁰ <http://www.euractiv.com/climate-environment/eu-report-questions-conventional-biofuels-sustainability-news-512076> (7 mai 2012).

⁴¹ <http://www.endseurope.com/28862/barroso-calls-for-balanced-iluc-proposal?referrer=channel%2Denergy> (11 juin 2012).

⁴² <http://www.euractiv.com/climate-environment/eu-reaches-biofuels-consensus-de-news-512455> (11 juin 2012).

⁴³ European Commission (2012): Minutes of the 2000th meeting of the Commission held in Brussels (Berlaymont) on Wednesday 2 May 2012.

⁴⁴ Richard J. Plevin et al (2010): Greenhouse Gas Emissions from Biofuels' Indirect Land Use Change Are Uncertain but May Be Much Greater than Previously Estimated. In: *Environmental Science and Technology*, 44 (21), 8015–8021.

⁴⁵ David M. Lapola et al. (2010): Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. In: *PNAS*, 107 (8), 3388–3393.

⁴⁶ Jerry M. Melillo et al. (2009): Indirect Emissions from Biofuels: How Important? In: *Science*, 326 (5958), 1397–1399.

⁴⁷ Gnansonou Edgard et al. (2008): Accounting for indirect land use changes in GHG balances of biofuels – Review of current approaches, Working paper REF. 437.101, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne.

⁴⁸ Timothy Searchinger et al (2008): Use of U.S. Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions from Land-Use Change. In: *Science*, 319 (5867), 1238–1240.

⁴⁹ Daniele Giovannucci et al. (2012): Food and Agriculture: the future of sustainability. A strategic input to the Sustainable Development in the 21st Century (SD21) project. New York: United Nations.

⁵⁰ On utilise comme base de calcul les quantités imposées en 2010 selon la statistique des huiles minérales de l'Administration fédérale des douanes.

⁵¹ Voir la base de données FAOSTAT (Arable Land Switzerland = 407 000 ha) et d'autres calculs similaires figurant dans: Production de bioéthanol en Suisse. Rapport du Conseil fédéral en exécution du postulat Stähelin du 3 octobre 2006 (06.3474). Juin 2008.

d'accroître la concurrence entre surfaces et de constituer un risque supplémentaire pour la sécurité alimentaire.

Il a été argumenté que l'utilisation de plantes non comestibles ou de surfaces dégradées ne se prêtant pas à la production alimentaire permettrait de contourner le problème de la sécurité alimentaire. Une étude conclut toutefois que cette forme de culture n'est pas rentable et qu'elle risque de paupériser encore davantage les paysans et par là de réduire la sécurité alimentaire⁵². D'autres études ne voient qu'un potentiel minime dans le recours à des terres agricoles inutilisées⁵³. De fait, les plantes ont un meilleur rendement si elles sont cultivées dans de la bonne terre plutôt que sur des surfaces dégradées, et même celles qui sont capables de survivre avec peu d'eau ont plus de rendement lorsqu'elles sont suffisamment irriguées. Ainsi, la concurrence pour le sol et l'eau subsiste.

La concurrence pour le sol peut prendre des proportions extrêmes, surtout dans les pays qui ne connaissent pas la propriété foncière ou le droit d'exploiter garantis par un titre. Un rapport souligne que certaines multinationales tendent de plus en plus à acheter ou à louer d'importantes surfaces arables dans les pays de sud⁵⁴. Il s'agit souvent de surfaces utilisées par des groupes de population indigène. Ces derniers peuvent être des minorités ethniques (p. ex. des nomades) qui ne bénéficient d'aucune protection et ne peuvent donc faire valoir leurs droits (droits coutumiers). Bien que ces groupes ne possèdent aucun titre juridique sur les terres en question, ces dernières sont essentielles à leur survie, qu'ils les utilisent comme site (temporaire) de séjour, comme domaine de chasse ou de cueillette (p. ex. bois, fruits) ou pour la culture de plantes. Dans certains cas, ces groupes sont expulsés par la force et sans le moindre dédommagement.

Le même rapport⁵⁵ émet une mise en garde: la hausse de la demande mondiale d'énergie issue de la biomasse pourrait favoriser l'achat de terres dans les pays pauvres, où la sécurité alimentaire est faible et la législation nationale peut être développée. L'existence de ce risque est confirmée par un autre rapport⁵⁶. Selon les auteurs, des surfaces de l'ordre de 200 millions d'hectares ont été acquises entre 2000 et 2010 dans les pays en développement et les pays émergents (surtout en Afrique). La production de biocarburants est considérée comme l'un des principaux facteurs à l'origine de ces acquisitions.

7.3 Effets sur le prix des denrées alimentaires

Un rapport concernant la volatilité des prix sur les marchés alimentaires et agricoles a été publié sous l'égide de la FAO et de l'OCDE, et en étroite collaboration avec le FIDA, le FMI, la CNUCED, le PAM, la Banque mondiale, l'OMC, l'IFPRI et le UN HLTF (Groupe d'action de haut niveau du système des Nations Unies sur la sécurité alimentaire mondiale)⁵⁷. Il montre que les marchés agricoles sont touchés par des changements de prix plus importants que les autres marchés (1980-2010). Selon les auteurs, la production de biocarburants exerce une influence significative sur la volatilité des prix des denrées alimentaires ainsi que sur la demande dont celles-ci font l'objet et, à l'avenir, elle exercera une pression considérable (à la hausse) sur les prix. Selon ce même rapport, aussi longtemps que les gouvernements continueront à subventionner les biocarburants, à imposer des taux d'incorporation ou à fixer des objectifs contraignants concernant la part que les biocarburants doivent représenter dans la consommation d'énergie, lesdits biocarburants continueront d'aggraver la volatilité des prix des

⁵² Pere Ariza-Montobbio, Sharachandra Lele (2010): Jatropha plantations for biodiesel in Tamil Nadu, India. Viability, livelihood trade-offs and latent conflict. *Ecological Economics* (70).

⁵³ Voir Bernhard Steubing et al. (2010): Bioenergy in Switzerland – Assessing the domestic sustainable biomass potential. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14 (8), 2256-2265.

⁵⁴ Lorenzo Cotula et al. (2011): Biomass energy – Another driver of land acquisitions? International Institute for Environment and Development.

⁵⁵ Ibidem.

⁵⁶ Ward Anseeuw et al. (2012): Land Rights and the Rush for Land – Findings of the Global Commercial Pressures on Land Research Project. International Land Coalition, Rome.

⁵⁷ FAO, IFAD, IMF, OECD, UNCTAD, WFP, the World Bank, the WTO, IFPRI and the UN HLTF (2011): Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses.

produits agricoles. Sans cette demande de biocarburants, les prix sur le marché mondial seraient plus bas.

Le prix du pétrole joue également un rôle. Lorsque les prix du pétrole sont élevés et que la valeur d'une matière première est plus grande sur le marché de l'énergie que sur celui des denrées alimentaires, la valorisation énergétique de cette matière première (p. ex. sous forme de biocarburant) est plus rentable que sa vente sur le marché alimentaire. Par conséquent, on tend à utiliser davantage ces matières premières à des fins énergétiques, ce qui entraîne une raréfaction et une hausse du prix des denrées alimentaires. Les fluctuations des prix du pétrole pouvant être abruptes, il en découle une augmentation de la volatilité des prix des denrées alimentaires.

Le soutien accordé à l'industrie des biocarburants a également son importance dans ce contexte. La compétitivité des biocarburants dépend fortement du prix du pétrole⁵⁸. Si ce prix est bas, ce sont avant tout les instruments d'encouragement (p. ex. les exonérations fiscales) qui confèrent leur compétitivité aux biocarburants. En associant de tels instruments à l'obligation d'incorporer une certaine proportion de biocarburants aux carburants fossiles, on accroît le volume de biocarburants qui fait l'objet d'une demande sur le marché.

Le rapport de la FAO et de l'OCDE recommande la suppression de tous les instruments nationaux visant à encourager la production et la consommation de biocarburants⁵⁹.

8 Réglementation relative aux biocarburants en Suisse et en Europe

Le postulat 09.3611 pose la question de savoir s'il convient d'accroître la part de biocarburants incorporés aux carburants fossiles en Suisse (comme c'est le cas dans différents pays de l'UE). Cette question doit être étudiée à la lumière des réglementations en vigueur en Suisse et au sein de l'UE ainsi que des négociations entre les deux parties dans le domaine de l'énergie. La Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil national (CEATE-N) a elle aussi demandé qu'on l'on mette en évidence les liens existant avec les négociations sur l'énergie. Le présent chapitre compare les règles applicables en Suisse à celles en vigueur au sein de l'UE, en expliquant les incidences qu'aurait la réglementation communautaire sur la Suisse en cas de conclusion de l'accord sur l'énergie. C'est sur cette base qu'il est répondu, à la fin du chapitre, à la question concernant l'incorporation de biocarburants.

8.1 Exonération fiscale pour les biocarburants et initiative parlementaire

En Suisse, depuis l'entrée en vigueur de la modification de la loi sur l'imposition des huiles minérales⁶⁰ au 1^{er} juillet 2008, les biocarburants sont exonérés de l'impôt dès lors qu'ils remplissent des conditions minimales sur le plan écologique et social. Tant les fabricants que les importateurs suisses doivent prouver que leurs carburants remplissent les exigences minimales relatives au bilan écologique global positif ainsi qu'aux conditions de production socialement acceptables⁶¹. Depuis leur production jusqu'à leur utilisation, les biocarburants doivent émettre au minimum 40 % de gaz à effet de serre de moins que l'essence fossile, et ne doivent pas nuire à l'environnement de façon notablement plus élevée que l'essence fossile; par ailleurs, la production des matières premières renouvelables dont sont issus les carburants ne doit mettre en danger ni la conservation des forêts tropicales, ni la diversité biologique. En outre, la culture des matières premières et la fabrication des carburants doivent au moins respec-

⁵⁸ C'est pourquoi la législation sur les huiles minérales en vigueur prévoit que l'ampleur de l'exonération fiscale doit dépendre de la compétitivité des biocarburants par rapport aux carburants fossiles. Il ne faut pas surcompenser les coûts de production plus élevés des biocarburants. Si la différence de prix devenait trop importante, les biocarburants concernés seraient à nouveau soumis à l'impôt, mais à un taux réduit.

⁵⁹ FAO, IFAD, IMF, OECD, UNCTAD, WFP, the World Bank, the WTO, IFPRI and the UN HLTF (2011): Price Volatility in Food and Agricultural Markets: Policy Responses.

⁶⁰ Limpin; RS 641.61.

⁶¹ Art. 12b Limpin, art. 19a à 19h de l'ordonnance sur l'imposition des huiles minérales (Oimpin; RS 641.611) et ordonnance sur l'écobilan des carburants (OEcobiC; RS 641.611.21).

ter les conventions fondamentales de l'Organisation internationale du travail (OIT). Il faut considérer que les carburants issus d'huile de palme, de soja ou de céréales ne répondent pas aux exigences écologiques minimales. En revanche, ces dernières sont dans tous les cas réputées remplies pour les carburants fabriqués conformément aux techniques les plus récentes qui sont obtenus à partir de déchets ou de résidus biogènes issus de la production ou de la transformation de produits agricoles ou sylvicoles. La réglementation en vigueur encourage donc avant tout les biocarburants produits à partir de déchets et de résidus. Elle veille à ce que seuls les biocarburants qui remplissent certaines exigences écologiques et sociales soient exonérés de l'impôt sur les huiles minérales. Pour éviter des conséquences négatives sur l'environnement ainsi que sur la situation économique et sociale, la Suisse a délibérément choisi de n'imposer ni d'obligation concernant la part des biocarburants dans la consommation totale ni d'obligation de mélanger.

Dans le cadre de l'initiative parlementaire « Agrocaburants. Prise en compte des effets indirects » (09.499; voir point 2.2), la CEATE-N a élaboré et mis en consultation un projet de loi⁶² qui prévoit de maintenir en grande partie, sur le fond, les exigences actuelles concernant l'exonération fiscale et de les compléter par des critères supplémentaires. Les exigences qui touchent au maintien de la biodiversité seraient légèrement modifiées. S'agissant des critères sociaux, il faudrait continuer à respecter la législation locale sur le travail et tout au moins les conventions fondamentales de l'OIT. A cela s'ajouterait le critère en vertu duquel les surfaces de production doivent avoir été acquises légalement. S'agissant des préoccupations concernant la sécurité alimentaire, le projet se limite à déléguer au Conseil fédéral la compétence de conditionner l'allégement fiscal, entre autres, à la garantie que la production des biocarburants ne pourra se faire au détriment de la sécurité alimentaire. A cet effet, le Conseil fédéral devrait prendre en considération les normes internationales. Au besoin, il serait également tenu d'instaurer des restrictions à l'homologation.

8.2 Valeurs cibles pour les énergies renouvelables dans le domaine des transports au sein de l'Union européenne

L'UE s'est fixé l'objectif de couvrir, à l'horizon 2020, 20 % de ses besoins énergétiques au moyen d'énergies renouvelables telles que la biomasse, l'hydraulique, l'éolien et le solaire. La part des énergies renouvelables devra être de 10 % dans le secteur des transports. Pour atteindre ces objectifs ambitieux, l'UE a édicté une directive encourageant la promotion des énergies renouvelables (Renewable Energy Directive, RED)⁶³ qui définit un cadre commun aux pays membres. La RED fixe des objectifs nationaux contraignants concernant la part totale que les énergies renouvelables doivent acquérir tant dans la consommation brute d'énergie finale que dans le secteur des transports. Il incombe aux pays membres d'introduire dans leur législation nationale les instruments nécessaires à la mise en œuvre. Les pays ne sont pas tenus de recourir aux biocarburants pour réaliser les objectifs en matière de transports. Ils sont libres de choisir les énergies renouvelables auxquelles ils souhaitent faire appel pour atteindre les objectifs. Ainsi, l'électricité d'origine renouvelable utilisée dans l'électromobilité et les véhicules propulsés à l'hydrogène peuvent être pris en compte au fins de la comptabilisation des objectifs.

La RED fixe en outre les critères que les biocarburants et les biocombustibles liquides doivent remplir pour être comptabilisés dans les objectifs: la réduction des émissions de gaz à effet de serre résultant de l'utilisation de biocarburants et de biocombustibles doit être, depuis la production des matières premières jusqu'à leur utilisation, d'au moins 35 % (50 % à partir de 2017; 60 % à partir de 2018 pour les nouvelles installations). Il est interdit de produire des matières premières sur des terres de grande valeur en termes de diversité biologique (forêts primaires et autres surfaces boisées, réserves naturelles, prairies naturelles présentant une grande valeur sur le plan de la biodiversité) ou sur des terres renfermant des quantités importantes de carbone (zones humides, zones forestières continues, tour-

⁶² Pour une description détaillée, voir le rapport explicatif établi pour la procédure de consultation sur <http://www.admin.ch/ch/d/gg/pc/ind2010.html#UVEK> (16 décembre 2011).

⁶³ Directive 2009/28/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et modifiant puis abrogeant les directives 2001/77/CE et 2003/30/CE

bières). La directive fixe également les exigences minimales pour le maintien de bonnes conditions agricoles et environnementales en ce qui concerne les surfaces de production.

Lorsque l'UE évalue les biocarburants, elle ne tient compte ni de critères sociaux, ni de la charge environnementale globale. La prise en compte des modifications indirectes de l'affectation des terres agricoles fait actuellement l'objet de discussions (voir point 7.1). En revanche, en ce qui concerne les aspects sociaux, la Commission européenne est tenue de présenter tous les deux ans un rapport au Parlement européen et au Conseil. Ce rapport doit traiter des conséquences d'une hausse de la demande de biocarburants en particulier sur la disponibilité de denrées alimentaires à des prix abordables pour les habitants des pays en voie de développement et sur la question du respect des droits d'utilisation des terres. Le cas échéant, la Commission doit proposer des correctifs en particulier s'il est prouvé que la fabrication de biocarburants a des répercussions considérables sur le prix des denrées alimentaires.

8.3 Lien avec les négociations en matière d'énergie entre la Suisse et l'UE

Les négociations en cours avec l'Union européenne en matière d'électricité et d'énergie sont menées essentiellement sur la base de l'acquis communautaire. L'UE exige notamment que la directive relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables (RED) fasse elle aussi partie des discussions. Du côté suisse, l'adaptation du mandat de négociation opérée en automne 2010 a créé la base d'une intégration possible de la RED dans les négociations.

La RED fixe les règles que les Etats membres doivent observer pour atteindre leurs objectifs nationaux concernant par exemple les transferts statistiques entre eux ou les projets conjoints menés avec des pays tiers. Dans le domaine des transports, cette directive définit en particulier les critères de durabilité des biocarburants et des biocombustibles liquides qui doivent être respectés à des fins de comptabilisation des objectifs. Elle ne contient aucun critère pour la mise sur le marché de biocarburants et de biocombustibles.

La directive RED prescrit en outre l'utilisation d'un système de bilan massique qui permet de mélanger des lots de matières premières ou de biocarburants présentant des caractéristiques de durabilité différentes⁶⁴. Le défi consiste à surveiller ce système et à éviter les abus, afin que la transparence et la traçabilité soient assurées.

Si la RED devait être intégrée dans un futur accord sur l'électricité et l'énergie, il faudrait examiner précisément ses modalités de mise en œuvre dans notre pays, en particulier dans le domaine des transports, car les dispositions sur les biocarburants qui y figurent ne correspondent pas tout à fait au droit suisse actuel (voir les points 8.1 et 8.2). De plus, l'établissement de bilans massiques n'est pas compatible avec la législation en vigueur dans notre pays.

8.4 Incorporation

Pour répondre à la question de savoir s'il faut incorporer davantage de biocarburants dans les carburants fossiles, il faut se fonder sur la réglementation en vigueur en Suisse (voir point 8.1), sur celle applicable au sein de l'Union européenne (voir point 8.2) et sur les négociations en matière d'énergie menées entre la Suisse et l'UE (voir point 8.3).

Tous les pays de l'UE doivent faire en sorte que leur part d'énergie de source renouvelable s'élève à 10 % au moins à l'horizon 2020. Il leur appartient de déterminer les mesures à mettre en œuvre pour atteindre cet objectif. C'est ainsi que plusieurs Etats, telle l'Allemagne, ont introduit – parmi d'autres instruments – une obligation d'incorporer des biocarburants aux carburants fossiles.

⁶⁴ Dans un bilan massique, la somme de tous les lots prélevés sur le mélange doit avoir les mêmes caractéristiques de durabilité, dans les mêmes quantités, que la somme de tous les lots ajoutés au mélange (par analogie avec le traitement du courant vert).

Si, dans le cadre des négociations en cours dans le domaine de l'énergie, la Suisse reprenait les objectifs de l'UE, elle pourrait elle aussi définir elle-même les instruments permettant d'atteindre ces objectifs. Dans ce cas, le Conseil fédéral proposerait, après évaluation des solutions de rechange possibles et sous réserve des résultats de cette analyse, les mesures nécessaires pour atteindre l'objectif visé. Le Conseil fédéral n'a pas pour objectif de renforcer la promotion des biocarburants, car le potentiel indigène est faible, l'efficacité des biocarburants minime et l'utilité écologique et sociale douteuse (voir points 4, 6 et 7).

Du point de vue légal, aucune adaptation législative n'est nécessaire pour pouvoir mettre sur le marché les carburants⁶⁵ E10 et B10 en Suisse. L'ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair)⁶⁶, qui prévoyait initialement une valeur maximale pour la tension de vapeur rendant impossible l'incorporation de 10 % de bioéthanol à l'essence pour moteurs, a été adaptée en 2010. Par ailleurs, l'OPair ne limite pas la proportion d'esters méthyliques d'acides gras (EMAG) qui peuvent être incorporée à l'huile diesel. L'importation et la mise sur le marché des carburants E10 et B10 est donc possible.

Le droit en vigueur n'offre aucune base pour l'introduction d'une obligation de mélanger analogue à celle prévue dans différents Etats de l'UE. Une telle disposition devrait être introduite au niveau de la loi.

9 Besoins infrastructurels pour l'incorporation de biocarburants aux carburants fossiles

Le présent chapitre traite des mesures infrastructurelles qui pourraient s'avérer nécessaires pour l'incorporation de biocarburants aux carburants fossiles. Pour permettre une meilleure compréhension de la question, il est utile d'émettre quelques remarques préliminaires à propos des propriétés physiques des mélanges de carburants et de la normalisation. Le postulat demande à ce que des mesures infrastructurelles soient prises en compte pour atteindre les objectifs fixés. Les pages suivantes traitent uniquement des adaptations infrastructurelles qui seraient nécessaires si l'on incorporait des biocarburants liquides⁶⁷ (bioéthanol, biodiesel) aux carburants fossiles dans le contexte d'une introduction généralisée des mélanges E10 et B10 dans la circulation routière en Suisse. Les domaines concernés sont ceux du stockage, de l'incorporation, du transport et de la distribution à la station-service.

Propriétés physiques des mélanges contenant des biocarburants

Les biocarburants sont le plus souvent incorporés aux carburants fossiles peu avant l'emploi car un stockage de longue durée des mélanges pourrait en altérer la qualité en raison des propriétés physiques suivantes:

- le bioéthanol augmente la **solubilité aqueuse** de l'essence, ce qui peut accroître la quantité d'eau (provenant de l'humidité de l'air) absorbée par le mélange bioéthanol-essence en cas de stockage de longue durée. Or, s'il y a de l'eau dans l'essence, cela favorise la corrosion aussi bien des réservoirs que des moteurs;
- le mélange de petites quantités (moins de 10 %) de bioéthanol à de l'essence entraîne une hausse de la **pression de vapeur** au sein du mélange essence-bioéthanol, de même qu'une hausse de l'évaporation de l'essence, de sorte que la norme SN EN 228 ne pourrait plus être respectée en été. En vue d'éviter cet effet (indésirable pour la propreté de l'air), on utilise pour l'incorporation de bioéthanol une essence de base dont la pression de vapeur est plus basse (appelée BOB⁶⁸) afin que le mélange respecte la valeur limite prescrite pour la pression de vapeur. Cette forme d'incorporation de bioéthanol est utilisée aussi bien au sein de l'UE qu'aux Etats-Unis. La directive

⁶⁵ L'E10 est une essence fossile comportant 10 % de bioéthanol, le B10 est un diesel fossile comportant 10 % de biodiesel.

⁶⁶ RS 814.318.142.1

⁶⁷ Les biocarburants gazeux (biogaz) sont pour l'heure injectés dans le réseau de gaz naturel et distribués par l'intermédiaire de différentes stations-services raccordées à ce réseau. Si les ventes (et l'utilisation) de gaz naturel et de biogaz augmentaient, il faudrait, entre autres, construire de nouvelles stations-service.

⁶⁸ Blendstock for Oxygenate Blending.

européenne sur les carburants⁶⁹ prévoit certes la possibilité d'assouplir les prescriptions relatives à la pression de vapeur, mais aucun pays de l'UE n'en a pour l'heure fait usage.

- A la différence du diesel fossile, le biodiesel n'offre qu'une **stabilité au stockage** limitée. L'oxygène, la lumière et l'eau peuvent en altérer les propriétés chimiques, ce qui limite la durée du stockage du biodiesel pur et des mélanges de diesel et de biodiesels.

Dans les grands parcs à combustibles, les composants biogènes tels que le bioéthanol ou le biodiesel sont séparés des carburants fossiles, avec lesquels ils sont mélangés lors du remplissage du camion-citerne, c'est-à-dire peu avant la livraison aux stations-service. Ces dernières sont approvisionnées en fonction de leur chiffre d'affaires « carburants » afin de limiter la durée de stockage des mélanges.

Normalisation des carburants

Les propriétés des carburants et les exigences de qualité qui s'y rapportent sont régies par des normes européennes. La norme européenne relative à l'essence⁷⁰ autorise l'incorporation de 5 % de bioéthanol au plus. La norme européenne en matière de diesel⁷¹ autorise un maximum de 7 % de biodiesel (EMAG). Ces qualités de carburants peuvent être utilisées sans restriction par tous les véhicules diesel et essence. Tel n'est toutefois pas le cas des mélanges comportant de plus grandes proportions de biocarburants. C'est pourquoi les stations-service doivent proposer l'E5 et le B7 en plus de l'E10 et du B10. Tant que la proportion de biocarburants incorporés se situe dans les normes précitées, les mélanges peuvent être traités comme de l'essence ou de l'huile diesel normalisée. Les mélanges conformes à ces normes ne sont soumis à aucune obligation de marquage et peuvent être utilisés par tous les véhicules.

Lorsque la proportion de biocarburants contenue dans un mélange dépasse ces maxima (p. ex. E10, E85, B10 ou B33), ce mélange est soumis à une obligation de marquage et doit être traité et proposé à la vente comme un produit spécifique. Il doit également être entreposé séparément à la station-service. Pour chaque véhicule, il faut vérifier la proportion de biocarburants qui peut être utilisée. Les véhicules anciens, en particulier, ne se prêtent pas à l'utilisation de mélanges comportant une part élevée de biocarburants.

Mesures nécessaires concernant l'infrastructure

Pour assurer la distribution de mélanges contenant des biocarburants sur tout le territoire, il faudrait mettre en œuvre les mesures infrastructurelles suivantes:

a) Stockage (parcs à combustible)

Etant donné qu'il est indispensable, comme cela a été expliqué plus haut, de stocker séparément les biocarburants et les carburants fossiles destinés à être mélangés, des citernes devraient être mises à disposition. Selon le parc à combustibles considéré, on pourrait réaffecter les citernes existantes et remplacer certains produits par d'autres, ou encore construire de nouvelles citernes. Il convient de relever qu'en cas de réaffectation de citernes existantes, il faut presque toujours modifier les installations. En cas de changement de produit, il faut procéder à un nettoyage complet et vérifier la compatibilité des matériaux (le bioéthanol, p. ex., est incompatible avec le zinc, le laiton et l'aluminium; le biodiesel est incompatible avec le cuivre, le zinc, le laiton, le bronze, l'aluminium et certaines matières synthétiques), ce qui entraîne en règle générale le remplacement de la tuyauterie ou du moins de certains de ces éléments. Si l'on transforme une citerne à mazout en une citerne à bioéthanol, il faut y ajouter un système de récupération des vapeurs ou la connecter à un tel système.

Pour fabriquer les différents produits (E5, E10, E85, B7, B10, etc.), il faut mettre en place des installations de mélange.

⁶⁹ Directive 98/70/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 1998 concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel.

⁷⁰ EN 228.

⁷¹ EN 590.

b) Transport

Les homologations des camions-citernes pour ces nouveaux produits doivent être vérifiées et les chauffeurs doivent être formés au maniement de ces derniers. Le cas échéant, il faut recourir à de nouveaux véhicules. L'utilisation de nouveaux carburants tels que l'E10 et le B10 pose de nouvelles exigences logistiques en matière de gestion des véhicules (livraison séparée de différents produits).

c) Stations-service (commerce de détail)

La première utilisation de biocarburants (E5 et B7) dans une station-service suppose que la compatibilité matérielle de tous les composants de la station-service susceptibles d'entrer en contact avec ces carburants soit assurée. De plus, toutes les citernes (conduites comprises) doivent être nettoyées avant d'être remplies pour la première fois d'un mélange contenant des biocarburants. En cas d'utilisation de bioéthanol dans des concentrations élevées, il faut apporter des adaptations supplémentaires au système d'évacuation des eaux de la station-service. Les mélanges qui ne correspondent pas aux normes européennes doivent être entreposés, livrés et vendus en tant que produits spécifiques. Les stations-services doivent par conséquent mettre à disposition des locaux d'entreposage séparés et des colonnes autonomes dotées du marquage approprié, car les qualités normalisées (E5 et B7) doivent être proposées en parallèle. Pour ce faire, on peut p. ex. renoncer à l'essence sans plomb 98 ou étendre l'infrastructure de la station-service si la place le permet.

Coûts d'une adaptation de l'infrastructure

L'évaluation des coûts d'une utilisation des mélanges E10 et B10 sur tout le territoire comporte de grandes incertitudes:

- le coût de la reconversion d'un **parc à combustibles** dépend de sa situation propre (mise en place d'installations de mélange pour l'E10 et le B10 sur le lieu de remplissage des camions-citernes, nouvelles citernes pour l'éthanol et le biodiesel, rééquipements, etc.). Il faut partir du principe que tous les véhicules ne sont pas homologués pour les carburants E10 et B10, de sorte que les qualités E5 et B7, qui sont conformes aux normes, devront toujours être proposées en sus à la **station-service** (colonnes supplémentaires, citernes supplémentaires, etc.);
- pour que l'E10 puisse être livré aux stations-service, il se peut qu'il faille prendre des mesures de protection des eaux à titre préventif (construction de bassins de rétention des huiles sans écoulement, puits de dérivation, etc.) si les **systèmes d'évacuation des eaux** existants sont insuffisants.

En partant de l'hypothèse que la moitié des parcs à combustibles et les deux tiers des stations-service devraient être rééquipés pour permettre la distribution d'E10 et de B10 sur tout le territoire, l'Union Pétrolière estime que les coûts seraient *grosso modo* compris dans une fourchette de 300 à 350 millions de francs.

10 Réponse aux questions du postulat

Il est répondu ci-dessous aux six questions soulevées dans le postulat sur la base des analyses et des conclusions figurant aux chapitres précédents.

(1) Politique en matière d'incorporation de biocarburants au sein des carburants

Les biocarburants ne jouent pas de rôle significatif dans les politiques énergétique, climatique et agricole de la Suisse, car leur apport à la réalisation des objectifs fixés est jugé minime. De plus, le potentiel indigène de production de biocarburants à partir de la biomasse est limité. En outre, les politiques énergétique et climatique comportent des instruments plus efficaces (p. ex. prescriptions sur les émissions de CO₂ des voitures neuves) pour atteindre les objectifs. Du point de vue écologique, les biocarburants doivent être examinés d'un œil critique. Il ne faut pas non plus sous-estimer les effets possibles que l'encouragement des biocarburants peut exercer sur les prix des produits agricoles (en particulier dans les pays en développement et les pays émergents). Enfin, les aspects sociaux, comme l'expropriation sans dédommagement de la population locale ou l'aggravation de la pénurie ali-

mentaire font partie des risques engendrés par l'encouragement des biocarburants. Les biocarburants sont exonérés de l'impôt sur les huiles minérales lorsqu'ils présentent un bilan écologique global positif et qu'ils ont été produits dans des conditions socialement acceptables. Au vu des risques mentionnés, il n'est pas souhaitable de promouvoir davantage les biocarburants et cela ne fait donc pas partie des objectifs du Conseil fédéral.

(2) Potentialité de couvrir nos besoins à base de déchets ou de biomasse avec mention de notre part d'auto-provisionnement

En 2011, 4 millions de litres de bioéthanol et 10,3 millions de litres de biodiesel ont été consommés en Suisse. La part des biocarburants dans la consommation totale de carburants est donc de l'ordre du pour-mille. Les biocarburants actuellement consommés en Suisse sont principalement fabriqués à partir de déchets et de résidus biogènes. Le bioéthanol, qui est issu des déchets de la fabrication de cellulose, est importé en totalité. Le biodiesel, qui est en majeure partie fabriqué à partir de graisses animales (déchets d'abattage) et d'huiles végétales usées, est importé à raison d'un tiers environ. Le potentiel indigène dans le domaine des déchets et résidus est faible et il est exploité pour moitié.

En ce qui concerne l'auto-provisionnement, il convient de se poser la question de savoir si l'on veut donner plus d'importance à l'approvisionnement en denrées alimentaires ou en biocarburants. Etant donné que le potentiel indigène de fabrication de carburants à partir de déchets biogènes est limité (même s'il n'est pas totalement épuisé), il faudrait cultiver davantage de matières premières si l'on voulait augmenter notre degré d'auto-provisionnement. Les surfaces agricoles utilisées à cette fin cesseraient d'être disponibles pour la production de denrées alimentaires. Ainsi, l'introduction en Suisse d'une obligation de mélanger de 10 % générerait une demande annuelle de biocarburants qui nécessiterait l'utilisation de quelque 73 % des terres arables de notre pays pour être couverte. Le degré d'auto-provisionnement en denrées alimentaire diminuerait en conséquence.

(3) Incitations à mettre en place afin d'atteindre les objectifs fixés en matière de réduction des émissions de CO₂ dues au trafic routier

Les émissions de CO₂ de la circulation routière se sont élevées à 15,94 millions de tonnes en 2010. A ce jour, la contribution apportée par les biocarburants à la réalisation des objectifs de réduction des émissions de CO₂ est minime. En 2010, elle s'est élevée à 0,03 million de tonnes seulement. La loi révisée sur le CO₂ pour la période postérieure à 2012 ne prévoit pas non plus de mesure spécifique concernant les biocarburants. Dans le domaine des transports, ce sont les prescriptions relatives aux émissions de CO₂ des voitures neuves qui – avec une réduction calculée des émissions de 1,7 million de tonnes à l'horizon 2020 – auront le plus d'effet. L'introduction d'autres incitations touchant les biocarburants n'est pas jugée nécessaire pour atteindre les objectifs en matière de CO₂. L'utilisation de biocarburants durables pourrait éventuellement être envisagée par les importateurs et les fabricants de carburants dans le cadre de la compensation obligatoire des émissions. Le rapport coût-efficacité d'une telle mesure par rapport à d'autres projets de protection du climat en Suisse sera déterminant..

(4) Analyse des modifications législatives à entreprendre afin d'assurer les mélanges et de permettre l'incorporation de mélanges E10 et B10 comme dans le cas de la France ou des Etats-Unis

L'importation des carburants E10 et B10 est possible en tout temps et ne requiert aucune modification législative. L'exonération de l'impôt sur les huiles minérales pour les biocarburants contenus dans les mélanges reste subordonnée à la preuve d'un bilan écologique global positif et de conditions de production socialement acceptables. Une exonération fiscale est exclue si les exigences minimales ne sont pas respectées; elle n'est pas souhaitable dans l'optique des politiques sociale, environnementale et climatique.

Une utilisation des mélanges E10 et B10 sur tout le territoire doit être considérée comme hypothétique. A l'heure actuelle, ni l'E10, ni le B10 ne répondent aux normes. En Europe, seules la France et l'Allemagne ont créé des normes nationales, mais uniquement pour l'E10.

A la différence de l'UE, la Suisse n'a pas formulé d'objectif pour la part d'énergies renouvelables à utiliser dans le domaine des transports. Il n'existe donc pas non plus de base légale relative à une

obligation de mélanger telle que celle qui a été introduite dans plusieurs pays de l'UE. Au vu des réserves concernant l'efficacité et la durabilité des biocarburants, le Conseil fédéral n'entend pas assouplir les exigences minimales relatives aux allègements fiscaux. Lorsqu'elle évalue les biocarburants dans la perspective d'un allègement fiscal, la Suisse suit une approche plus globale que ne le fait l'UE avec ses critères définis à des fins de comptabilisation des objectifs dans le domaine des transports. Les exigences minimales pour l'octroi d'un allègement fiscal englobent tout à la fois des aspects sociaux, climatiques et environnementaux.

(5) Mesures à prendre pour que les infrastructures soient adaptées aux objectifs fixés

Pour faire en sorte que des mélanges de carburants fossiles et de biocarburants soient disponibles dans tout le pays pour la circulation routière, il faudrait prendre d'importantes mesures infrastructurelles touchant le stockage, le transport et les stations-service. Il incomberait à la branche de mettre à disposition l'infrastructure nécessaire, en respectant les normes internationales appliquées à l'essence et au diesel.

(6) Analyse des raisons de la faible part du marché des biocarburants

On peut citer trois grandes raisons pour expliquer la faible part de marché occupée par les biocarburants dans la circulation routière: premièrement, le potentiel de production indigène est minime; deuxièmement, la population est de plus en plus sceptique non seulement quant à la compatibilité des moteurs, mais aussi quant à la compatibilité climatique, environnementale et sociale, et les craintes concernant la sécurité alimentaire vont elles aussi croissant; troisièmement, les exigences minimales sur le plan écologique et social pour l'octroi d'allègements fiscaux sont relativement élevées. Or, sans allègements fiscaux, les biocarburants ne sont pour l'heure pas compétitifs par rapport aux carburants fossiles.

La réglementation restrictive adoptée par la Suisse dans le domaine des biocarburants est étayée par les connaissances scientifiques les plus récentes. Le potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre initialement attribué aux biocarburants suscite de plus en plus de doutes. La faible part de marché des biocarburants en Suisse vient du fait que, pour la plupart des biocarburants actuellement disponibles, il n'est pas possible de prouver que les critères de durabilité (qui touchent tous les aspects de la question) sont respectés. Du point de vue de la protection de l'environnement, seuls les biocarburants produits à partir de déchets et de résidus ne posent en règle générale pas de problème. Les carburants produits à partir de matières premières renouvelables doivent remplir des exigences écologiques et sociales élevées pour justifier un encouragement.