



Bruxelles, le 24.1.2013  
COM(2013) 17 final

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU  
CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ  
DES RÉGIONS**

**Énergie propre et transports: la stratégie européenne en matière de carburants de  
substitution**

{SWD(2013) 4 final}

# COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ DES RÉGIONS

## Énergie propre et transports: la stratégie européenne en matière de carburants de substitution

### 1. INTRODUCTION

**La mobilité et les transports européens dépendent fortement des importations de pétrole:** avec une part de 55 %, les transports sont le secteur consommant le plus de pétrole, qui représentait 94% de leur consommation énergétique en 2010 et dont 84% est importé, pour une facture ayant atteint jusqu'à un milliard d'EUR par jour en 2011, contribuant à un déficit de la balance commerciale de l'UE de l'ordre de 2,5% du PIB. Notre approvisionnement en pétrole et, par conséquent, notre mobilité, dépendent en grande partie de régions politiquement instables, ce qui rend préoccupante la question de la sécurité d'approvisionnement. Les hausses de prix soudaines, causées par la spéculation sur les conséquences des ruptures d'approvisionnement, ont grevé l'économie européenne de 50 milliards d'EUR supplémentaires par an au cours des quatre dernières années.

La dépendance au pétrole a une incidence telle sur l'économie européenne qu'elle ne peut être ignorée; l'Union européenne doit agir pour y mettre fin. Une stratégie visant, dans le secteur des transports, à **remplacer progressivement le pétrole par des carburants de substitution et à mettre en place les infrastructures nécessaires pourrait permettre** d'économiser 4,2 milliards d'EUR par an **sur la facture des importations pétrolière** dès 2020 puis 9,3 milliards d'EUR par an en 2030, auxquels s'ajouterait un milliard d'EUR supplémentaire par an grâce à la modération des hausses de prix soudaines.

Soutenir le développement du marché des carburants de substitution et les investissements dans les infrastructures nécessaires en Europe permettra de relancer la croissance et de créer une grande variété d'emplois dans l'UE. Les études commanditées par la Fondation européenne pour le climat concluent que le développement de voitures écologiques pourrait générer près de 700 000 nouveaux emplois d'ici 2025. Des mesures énergiques de la part de l'Union, agissant comme pionnière en matière de solutions innovantes reposant sur des carburants de substitutions (telles que les piles et accumulateurs ou les chaînes de tractions), permettront également de créer de nouveaux débouchés commerciaux pour l'industrie européenne et de renforcer sa compétitivité dans ce marché mondial émergent.

Bien que de nouvelles améliorations en termes d'efficacité énergétique, aiguillonnées par la réglementation européenne sur les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules, continuent de représenter l'objectif le plus aisément accessible à court ou moyen terme, **remplacer le pétrole par des solutions de substitution à faibles émissions de CO<sub>2</sub> est également indispensable à la décarbonisation des transports**, l'un des objectifs clés de la stratégie Europe 2020 pour une croissance intelligente, durable et inclusive<sup>1</sup>, en vue de l'objectif de réduction de 60 % des émissions de CO<sub>2</sub> dans les transports d'ici 2050 fixé dans la «feuille de route pour un espace européen unique des transports – Vers un système de transport compétitif et économe en ressources» (livre blanc de 2011 sur la politique des transports)<sup>2</sup>. De plus, ces carburants ont

---

<sup>1</sup> COM(2010) 2020.

<sup>2</sup> COM(2011) 144.

souvent pour autre avantage de contribuer au respect, dans les zones urbaines, des exigences européennes en matière de qualité de l'air.

L'utilisation de carburants de substitution par les deux roues à moteur peut également contribuer à atteindre ces objectifs.

Pour l'heure, le développement du marché des carburants de substitution est ralenti par des lacunes technologiques et commerciales, une faible réceptivité des consommateurs et l'absence d'infrastructures adéquates. Le coût actuellement élevé des applications innovantes des carburants de substitution est en grande partie dû à ces lacunes. Des initiatives visant à promouvoir les carburants de substitution dans les transports existent, aussi bien au niveau européen que national, mais **il est nécessaire de mettre en place une stratégie générale cohérente et stable, avec un cadre réglementaire favorisant l'investissement.**

Pour ces raisons, la présente communication définit, pour tous les modes de transport, une stratégie globale en matière de carburants de substitution et une feuille de route pour sa mise en œuvre. Elle vise à établir un cadre d'action à longue échéance pour orienter le développement technologique et les investissements dans le déploiement de ces carburants, et obtenir la confiance des consommateurs.

La proposition législative<sup>3</sup> qu'elle accompagne fournit une orientation générale pour le développement des carburants de substitution dans l'espace européen unique des transports. Les États membres disposeront d'une marge de manœuvre pour élaborer leur cadre d'action en faveur du développement du marché des carburants de substitution selon leur contexte national. Cette proposition fixe également des objectifs contraignants, dont des spécifications techniques communes, pour la mise en place des infrastructures nécessaires. Concernant les points de recharge en électricité, la proposition prévoit un connecteur unique garantissant l'interopérabilité dans toute l'UE et offrant des certitudes au marché.

La stratégie proposée dans la présente communication s'appuie sur un travail de fond effectué avec les professionnels du secteur, les autorités publiques et la société civile (dans le cadre du groupe d'experts européens sur les carburants du futur pour les transports<sup>4,5</sup>, du groupe d'experts conjoint «transports et environnement»<sup>6</sup>, du CARS 21<sup>7</sup>, de consultations publiques<sup>8</sup> et d'études<sup>9</sup>).

L'Union européenne investit depuis de nombreuses années dans la recherche et développement de carburants de substitution. La proposition de la Commission de taxer l'énergie en fonction des émissions de CO<sub>2</sub> et du contenu énergétique<sup>10</sup> promeut les carburants de substitution. La législation européenne visant à limiter les émissions de CO<sub>2</sub> des

<sup>3</sup> COM(2013) 18.

<sup>4</sup> Rapport du groupe d'experts européens sur les carburants du futur pour les transports, 25 janvier 2011 <http://ec.europa.eu/transport/urban/cts/doc/2011-01-25-future-transport-fuels-report.pdf> (en anglais)

<sup>5</sup> Rapport du groupe d'experts européens sur les carburants du futur pour les transports, 20 décembre 2011 [http://ec.europa.eu/transport/urban/cts/future-transport-fuels\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/urban/cts/future-transport-fuels_en.htm) (en anglais)

<sup>6</sup> Rapport du groupe d'experts conjoint «transports et environnement», 22 mai 2011, [http://ec.europa.eu/transport/urban/cts/doc/jeg\\_cts\\_report\\_201105.pdf](http://ec.europa.eu/transport/urban/cts/doc/jeg_cts_report_201105.pdf) (en anglais)

<sup>7</sup> **Rapport final du groupe de haut niveau CARS 21, 6 juin 2012, [http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/files/cars-21-final-report-2012\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/automotive/files/cars-21-final-report-2012_en.pdf) (en anglais)**

<sup>8</sup> Consultation publique sur les carburants de substitution, 11 août – 20 octobre 2011, [http://ec.europa.eu/transport/urban/consultations/2011-10-06-cts\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/urban/consultations/2011-10-06-cts_en.htm) (en anglais)

<sup>9</sup> <http://ec.europa.eu/transport/urban/studies/doc/2011-11-clean-transport-systems.pdf> (en anglais)

<sup>10</sup> COM(2011) 169.

voitures et des fourgonnettes<sup>11</sup> a encouragé les entreprises du secteur à développer des technologies à faibles émissions de CO<sub>2</sub> utilisant des carburants de substitution. Cependant, de précédentes initiatives européennes en faveur des carburants de substitution<sup>12</sup>, notamment les quotas de mise sur le marché<sup>13</sup> et une fiscalité favorable<sup>14</sup>, ont été suivies de manière inégale et non coordonnée.

Certains États membres ont adopté des objectifs ambitieux pour le déploiement de carburants de substitution et ont pris des initiatives en matière d'infrastructures<sup>15</sup> qui ont permis d'observer des progrès. Dans d'autres États membres, ce n'est que récemment que des discussions sur les initiatives à prendre ont commencé, et les progrès sont lents. Il existe cependant un consensus à travers l'Union européenne quant à l'exploitation du potentiel des carburants de substitution dans les transports. Toutefois, la diversité des choix technologiques aux quatre coins de l'Europe a causé une fragmentation du marché intérieur, créant ainsi des frontières technologiques qui entravent la mobilité, à travers l'Europe, des véhicules utilisant des carburants de substitution. La pénétration du marché est ralentie par le manque d'infrastructures et de spécifications techniques communes et nécessite de nouvelles mesures d'action spécifiques.

Une coordination à l'échelle européenne est nécessaire afin d'assurer le bon fonctionnement du marché intérieur et le déploiement à grande échelle des carburants de substitution. Un cadre d'action stable fixant des objectifs contraignants pour la mise en place d'infrastructures est indispensable pour attirer les investissements privés dans les carburants de substitution et le déploiement des infrastructures, et ne pas grever les budgets publics. Une intervention publique instaurant un cadre réglementaire clair devrait favoriser la confiance des consommateurs aux premiers stades de la formation du marché et compléter les efforts considérables que fournissent déjà les États membres et professionnels du secteur.

## **2. UN BOUQUET COMPLET DE CARBURANTS DE SUBSTITUTION**

Une stratégie à long terme cohérente en matière de carburants de substitution se doit de répondre aux besoins énergétiques de tous les modes de transport, dans le respect de la stratégie UE 2020, notamment en ce qui concerne la décarbonisation. Or, la disponibilité et le coût des nouveaux carburants varient selon le mode de transport. Pour le moment, les avantages des carburants de substitution sont plus grands dans les zones urbaines, où les émissions polluantes sont une préoccupation importante, et dans le transport de marchandises, où les carburants de substitution ont atteint un niveau de maturité suffisant. Pour certains modes de transport, notamment le transport routier de marchandises à grande distance et

---

<sup>11</sup> Règlement (CE) n° 443/2009 du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 établissant des normes de performance en matière d'émissions pour les voitures particulières neuves dans le cadre de l'approche intégrée de la Communauté visant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules légers, JO L 140 du 5.6.2009, p. 1 et règlement (UE) n° 510/2011 du Parlement européen et du Conseil du 11 mai 2011 établissant des normes de performance en matière d'émissions pour les véhicules utilitaires légers neufs dans le cadre de l'approche intégrée de l'Union visant à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> des véhicules légers, JO L 145 du 31.5.2011, p. 1

<sup>12</sup> Communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil, au Comité Économique et Social et au Comité des Régions concernant les carburants de substitution pour les transports routiers et une série de mesures visant à promouvoir l'utilisation des biocarburants, COM(2001) 547

<sup>13</sup> Directive 2003/30/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2003 visant à promouvoir l'utilisation de biocarburants ou autres carburants renouvelables dans les transports, JO L 123 du 17.5.2003, p. 42

<sup>14</sup> Directive 2003/96/CE du Conseil du 27 octobre 2003 restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques et de l'électricité, JO L 283 du 31.10.2003, p. 51

<sup>15</sup> Analyse d'impact SWD(2013) 5 et résumé l'accompagnant SWD(2013) 6.\_\_\_\_\_

l'aviation, peu de solutions de substitution sont disponibles. **La solution pour l'avenir de la mobilité ne peut reposer sur un carburant unique** et il convient de recourir à toutes les principales possibilités en matière de carburants de substitution, en se concentrant sur les besoins spécifiques de chaque mode de transport.

**Pour que l'UE puisse subvenir aux besoins à long terme de tous les modes de transport, une approche stratégique s'appuyant sur un bouquet complet de carburants de substitution est donc nécessaire.** Toutes les options doivent être prises en compte dans la stratégie, sans donner la priorité à un carburant spécifique, afin de conserver ainsi une neutralité technologique. Il convient d'assurer la disponibilité à l'échelle européenne de tous les carburants de substitution présentés dans le tableau 1 et de définir des spécifications techniques communes pour chacun d'entre eux.

Mode		Route-particuliers			Route-marchandises			Aérien	Ferroviaire	Navigation		
		courte	moyenne	longue	courte	moyenne	longue			intérieure	maritime à courte distance	maritime
Carburant	Autonomie											
	Autonomie											
GPL												
Gaz naturel	GNL											
	GNC											
Électricité												
Biocarburants (liquides)												
Hydrogène												

Table 1: Modes de transport et autonomie en fonction des principaux carburants de substitution

La sécurité d'approvisionnement énergétique des transports est garantie par la grande diversité des sources pour chaque carburant de substitution, notamment grâce à l'utilisation de vecteurs énergétiques universels tels que l'électricité et l'hydrogène, et par leur lien étroit avec les sources d'énergie renouvelables.

## 2.1. Le GPL (gaz de pétrole liquéfié)

Le GPL (gaz de pétrole liquéfié) est un sous-produit de la chaîne de production des hydrocarbures. Dans les transports, il participe à l'utilisation efficace des ressources. À l'heure actuelle, il est dérivé du pétrole brut ou du gaz naturel mais il pourrait à l'avenir être obtenu à partir de la biomasse. Actuellement, des quantités considérables<sup>16</sup> de gaz (gaz naturel et GPL) sont torchées (140 milliards de mètres cubes en 2011). Le GPL est largement utilisé en Europe où il représente 3 % des carburants et alimente 9 millions de voitures. Les infrastructures GPL sont bien implantées, avec près de 28 000 points de ravitaillement dans

<sup>16</sup> Banque mondiale <http://www.banquemondiale.org/fr/news/2012/07/03/world-bank-sees-warning-sign-gas-flaring-increase>

l'UE, toutefois répartis de façon inégale entre les États membres. L'avantage présenté par ses émissions polluantes réduites a cependant diminué à mesure que les normes EURO ont progressivement imposé des limites d'émissions générales plus basses. Il n'en conserve pas moins un net avantage en matière d'émission de particules. Le GPL peut encore élargir sa part de marché mais restera probablement un marché de niche.

## 2.2. Le gaz naturel (biométhane compris)

**Le gaz naturel** peut provenir de larges réserves de carburants fossiles<sup>17</sup>; de la biomasse et de déchets, sous forme de biométhane, qu'il convient de produire à partir de sources durables; et, à l'avenir, de la méthanisation de l'hydrogène produit à partir d'électricité renouvelable<sup>18</sup>. Toutes ces formes peuvent être intégrées au réseau du gaz naturel de sorte à ne garder qu'un seul réseau d'approvisionnement. Le gaz naturel offre des perspectives à long terme en matière de sécurité d'approvisionnement des transports, ainsi qu'un fort potentiel en matière de contribution à la diversification des carburants dans ce domaine. Il présente également des avantages environnementaux notables, notamment lorsqu'il est mélangé à du biométhane, à condition de minimiser les émissions fugaces. Les faibles émissions du gaz naturel constituent un autre de ses avantages.

### *Le GNL (Gaz naturel liquéfié)*

Le gaz naturel sous forme liquide (GNL) constitue une solution rentable de remplacement du gazole dans les activités de navigation (transport, services en mer et pêche), le transport routier et le transport ferroviaire, grâce à sa forte densité d'énergie, à ses émissions de CO<sub>2</sub> et de polluants réduites et à son efficacité énergétique supérieure. Le GNL convient particulièrement au transport routier de marchandises à grande distance, qui dispose d'extrêmement peu de solutions de substitution au gazole. Ainsi, le transport routier pourrait, à moindre coût, parvenir à respecter les limites d'émissions plus strictes des futures normes EURO VI.

Le GNL est également une option particulièrement intéressante pour les navires, notamment dans l'optique de satisfaire aux nouvelles normes relatives à la teneur maximale en soufre des combustibles marins, qui passera de 1 % à 0,1 % à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2015 dans les zones de contrôle des émissions de soufre (ZCES) de la mer Baltique, de la mer du Nord et de la Manche, comme prévu par l'organisation maritime internationale (OMI)<sup>19</sup>. Ces obligations s'appliqueront à près de la moitié des 10 000 navires pratiquant actuellement des activités de transport maritime intra-UE. Le GNL est également une option économique intéressante pour le transport maritime hors ZCES, où la teneur en soufre autorisée passera de 3,5 % à 0,5 % à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020, et dans le monde.

Le manque d'infrastructures de ravitaillement et de spécifications techniques communes relatives au matériel de ravitaillement et aux règles de sécurité pour le soutage entrave l'essor du marché<sup>20</sup>. Dans le transport maritime, le GNL peut, d'autre part, être une solution

---

<sup>17</sup> **AIE, Panorama de l'énergie mondiale 2011; gaz naturel:** <http://www.iea.org/aboutus/faqs/gas/> (en anglais)

<sup>18</sup> <http://www.research-in-germany.de/46100/2010-05-06-storing-green-electricity-as-natural-gas.sourcePageId=8240.html> (en anglais)

<sup>19</sup> Directive 2012/33/UE du Parlement européen et du Conseil du 21 novembre 2012 modifiant la directive 1999/32/CE du Conseil

<sup>20</sup> *North European LNG infrastructure project* (projet d'infrastructures GNL pour l'Europe du Nord), rapport final, mai 2012

économiquement viable, son prix dans l'UE étant actuellement bien inférieur à celui du fioul lourd ou de l'essence marine à faible teneur en soufre, et cet écart de prix étant susceptible de se creuser encore à l'avenir.

Faire du GNL une marchandise répandue permettra d'améliorer la sécurité d'approvisionnement énergétique en stimulant l'utilisation du gaz naturel comme carburant dans les transports. L'utilisation du GNL dans les transports permet également d'augmenter la valeur de gaz qui auraient été brûlés.

### *Le GNC (gaz naturel comprimé)*

**La technologie des véhicules à gaz naturel est suffisamment développée pour une commercialisation large**, avec près d'un million de véhicules en circulation en Europe et quelque 3 000 stations de ravitaillement. Des stations supplémentaires pourraient aisément être créées à partir du dense réseau de distribution de gaz déjà en place en Europe, à condition que la qualité du gaz soit suffisante pour les véhicules roulant au GNC.

Les véhicules roulant au GNC ont des émissions polluantes réduites et ont, de ce fait, rapidement gagné du terrain au sein des flottes urbaines de bus, d'engins de services et de taxis. Les véhicules optimisés roulant exclusivement au gaz peuvent atteindre une meilleure efficacité énergétique.

Les prix et les performances des véhicules roulant au GNC étant compétitifs par rapport à ceux des véhicules classiques, et le gaz naturel coûtant moins cher que l'essence ou le gazole, le développement d'un marché économiquement viable devrait être possible au moyen d'initiatives privées. Une intervention publique est cependant nécessaire afin d'éviter la fragmentation des marchés au niveau de l'UE et de permettre la mobilité à l'échelle européenne des véhicules roulant au GNC.

### *Le GTL (liquéfaction du gaz)*

Le gaz naturel peut également être transformé en carburant liquide en le décomposant dans un premier temps en un «gaz de synthèse» composé d'hydrogène et de monoxyde de carbone, puis en le raffinant en un carburant synthétique ayant les mêmes caractéristiques techniques que les carburants classiques, totalement compatible avec les moteurs à combustion actuels et les infrastructures existantes. Il est également possible de produire des carburants synthétiques à partir de déchets. Ces carburants permettent une meilleure sécurité d'approvisionnement et réduisent les émissions polluantes des véhicules actuels. De plus, ils favorisent des technologies de moteurs avancées, avec une meilleure efficacité énergétique. Cependant, à l'heure actuelle, leur coût élevé est une limite à l'essor du marché.

## **2.3 L'électricité**

Les véhicules électriques, propulsés par un moteur électrique à efficacité énergétique élevée, peuvent être rechargés depuis le réseau électrique, lui-même de plus en plus alimenté par des sources d'énergie émettant peu de CO<sub>2</sub>. Un rechargement flexible des batteries, aux heures où la demande d'électricité est faible ou bien l'offre élevée, favorise l'intégration d'énergie renouvelable dans le réseau électrique. Les véhicules électriques sont silencieux et n'émettent aucun polluant et conviennent donc tout particulièrement aux zones urbaines. Les configurations hybrides, qui combinent moteurs à combustion interne et moteurs électriques, permettent de réduire la consommation d'essence et les émissions de CO<sub>2</sub> en augmentant l'efficacité énergétique générale du mécanisme de propulsion (jusqu'à 20 %) mais, en

l'absence de possibilité externe de recharge, ne constituent pas une technologie de carburants de substitution.

**La technologie des véhicules électriques arrive à maturation**, et leur déploiement s'accélère. Les États membres tablent sur 8 à 9 millions de véhicules électriques en circulation d'ici 2020. Les principaux écueils sont le prix élevé, la faible densité d'énergie et le poids des batteries. L'autonomie des véhicules s'en trouve considérablement limitée. Une recharge normale dure plusieurs heures. La recharge rapide, éventuellement par induction, ou l'échange de batteries peuvent atténuer ce problème. Pour que le marché des véhicules électriques prenne son essor, il est essentiel que la technologie des batteries progresse. Les deux roues électriques présentent les mêmes atouts que les autres véhicules électriques et peuvent contribuer à une large pénétration du marché par ces derniers.

Le manque de points de recharge et l'absence de prise commune constituent un autre obstacle majeur à cet essor. Il faudrait des points de recharge au domicile, sur le lieu de travail ainsi que dans l'espace public. À l'heure actuelle, la plupart des États membres n'ont pas suffisamment de points de recharge accessibles au public et n'ont pas annoncé de mesures pour développer un réseau convenable d'infrastructures de recharge.

Les véhicules électriques peuvent également servir au stockage de l'électricité et à la stabilisation du réseau et permettre d'instaurer un système tarifaire flexible basé sur l'offre et la demande, pour lequel une interaction contrôlée avec le réseau électrique sera nécessaire.

L'électricité peut également fournir une énergie propre au transport par voie d'eau. Le raccordement au réseau électrique terrestre des bateaux à quai a été recommandé dans les ports où les limites de bruit et de pollution de l'air sont dépassées<sup>21</sup>.

#### **2.4. Les biocarburants (liquides)**

**Les biocarburants sont actuellement la plus importante catégorie de carburants de substitution et représentent 4,4%<sup>22</sup> de la consommation des transports dans l'UE.** Ils peuvent contribuer à une réduction considérable des émissions globales de CO<sub>2</sub> s'ils sont produits de façon durable et sans causer de changements indirects dans l'affectation des sols. Ils peuvent fournir une énergie propre à tous les modes de transport. Cependant, les contraintes d'approvisionnement et la question de la durabilité pourraient limiter leur utilisation.

Les biocarburants peuvent être produits à partir d'un large éventail de matières premières, au moyen de technologies en évolution permanente, et utilisés directement ou bien mélangés à des carburants fossiles classiques. Ils comprennent le bioéthanol, le biométhanol et des bioalcools supérieurs, le biogazole (ester méthylique d'acides gras, EMAG), les huiles végétales pures, les huiles végétales hydrotraitées, l'éther méthylique (DME), et les composés organiques.

Les biocarburants de première génération sont produits à partir de cultures alimentaires et de graisses animales. Il s'agit principalement du biogazole et du bioéthanol. Afin d'atténuer les

---

<sup>21</sup> Recommandation de la Commission du 8 mai 2006 concernant la promotion de l'utilisation du réseau électrique terrestre par les navires à quai dans les ports de la Communauté (2006/339/CE)

<sup>22</sup> Source: [http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012\\_energy\\_figures.pdf](http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012_energy_figures.pdf) (données relatives à 2010; en anglais)



possibles effets négatifs de certains biocarburants, la Commission a proposé<sup>23</sup> de limiter à 5% la quantité de biocarburants de première génération pouvant être comptabilisée aux fins de la réalisation des objectifs de la directive sur les énergies renouvelables<sup>24</sup> et a renforcé les mesures d'incitation en faveur de biocarburants avancés tels que ceux produits à partir de biomasse lignocellulosique, de résidus, de déchets et d'autres biomasses non alimentaires, telles que des algues et des microorganismes. La Commission est d'avis que seuls ces derniers biocarburants devraient bénéficier d'aides publiques après 2020.

Les biocarburants liquides actuellement disponibles sur le marché sont essentiellement de première génération. Les mélanges avec des carburants fossiles classiques sont compatibles avec les infrastructures existantes et la plupart des véhicules et navires peuvent utiliser les mélanges actuellement disponibles (E10 - essence contenant jusqu'à 10 % de bioéthanol et gazole contenant jusqu'à 7 % de biogazole EMAG). Des mélanges à teneur plus élevée en biocarburant pourraient nécessiter quelques adaptations mineures des chaînes de traction, ainsi que l'élaboration de normes correspondantes. Le mélange d'essence et d'éthanol contenant 85 % d'éthanol (E85) n'est utilisé que dans quelques États membres par des véhicules à carburant modulable (VCM) qui peuvent également utiliser des mélanges à teneur en biocarburant moins élevée.

L'adoption des biocarburants par les consommateurs a été freinée par le manque d'action coordonnée entre les États membres lors de l'introduction de nouveaux mélanges de carburants, par l'absence de spécifications techniques communes et par une information insuffisante sur la compatibilité des nouveaux carburants avec les véhicules.

Certains biocarburants, tels que l'huile végétale hydrotraitée, peuvent être mélangés dans n'importe quelle proportion avec les carburants classiques et sont totalement compatibles avec les infrastructures de ravitaillement, les véhicules routiers, les navires, les locomotives et les avions (jusqu'à 50 % de teneur en biocarburant, pour ces derniers).

Dans l'aviation, les biocarburants avancés sont l'unique solution à faible émission de CO<sub>2</sub> pouvant se substituer au kérosène. La compatibilité du biokérosène avec les avions actuels a été démontrée. Il faut cependant que son coût devienne plus concurrentiel. L'initiative «Flightpath 2050»<sup>25</sup> vise à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 75 % et les émissions d'oxyde d'azote (NO<sub>x</sub>) de 90 %.

## 2.5. L'hydrogène

L'hydrogène est un vecteur énergétique universel qui peut être produit à partir de toutes les sources d'énergie primaires. Il peut servir de carburant destiné aux transports et de moyen de stockage d'énergie solaire ou éolienne. Son utilisation peut donc permettre d'améliorer la sécurité d'approvisionnement énergétique et de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. L'hydrogène est

---

<sup>23</sup> COM(2012) 595 - Proposition de DIRECTIVE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL modifiant la directive 98/70/CE concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel et modifiant la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables

<sup>24</sup> 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, JO L 140 du 5.6.2009, p. 16.

<sup>25</sup> Flightpath 2050, Europe's Vision for Aviation, *Report of the High Level Group on Aviation Research* (Plan de vol 2050, la stratégie européenne pour l'aviation, rapport du groupe de haut niveau sur la recherche aéronautique), Luxembourg: Office des publications de l'Union européenne, 2011

particulièrement efficace dans une pile à combustible, dont le rendement énergétique est deux fois plus élevé que celui d'un moteur à combustion. Il peut également servir de matière première pour produire divers types de carburants liquides pouvant être utilisés à la place de l'essence ou du gazole, ou mélangés à ces derniers.

La technologie des véhicules utilisant des piles à hydrogène arrive à maturation, comme l'illustrent ses applications aux voitures particulières, aux bus urbains<sup>26</sup>, aux fourgonnettes et aux navires fluviaux. Leurs performances, leur autonomie et leur temps de ravitaillement sont comparables à ceux des véhicules au gazole et à essence. À l'heure actuelle, près de 500 véhicules sont en circulation et environ 120 points de ravitaillement en hydrogène sont en place. Le secteur a annoncé un déploiement, dans les prochaines années, de véhicules à hydrogène, dont des deux roues, et plusieurs États membres travaillent à un réseau de ravitaillement en hydrogène. La réglementation européenne d'homologation de type régit les véhicules à hydrogène.

Les principaux écueils sont le coût élevé des piles à combustible et l'absence d'un réseau d'infrastructures de ravitaillement. Les études du secteur indiquent que les coûts peuvent être ramenés au niveau de ceux des véhicules classiques à essence ou au gazole d'ici 2025<sup>27</sup>.

Les navires et les bateaux peuvent utiliser de l'énergie propre au moyen de piles à combustibles fonctionnant à l'hydrogène. L'hydrogène peut déjà alimenter de petits bateaux, tandis que les navires de plus grande taille utiliseraient essentiellement l'énergie d'appoint fournie par les piles à hydrogène lorsqu'ils sont à quai. Les piles à combustibles fonctionnant à l'hydrogène pourraient remplacer les moteurs diesel dans les trains.

### **3 DOMAINES PRIORITAIRES D'ACTION COMPLÉMENTAIRE DE L'UE**

Les priorités d'action complémentaire doivent être fixées en tenant compte de la maturité technologique et du développement du marché, ainsi que des perspectives d'avenir des différents carburants, en se concentrant sur les infrastructures, les spécifications techniques, l'information aux consommateurs, la coordination des dépenses publiques visant à réduire les coûts et agir plus efficacement, et la R&D.

#### **3.1 Les infrastructures pour les carburants de substitution**

La proposition de «directive sur le déploiement d'une infrastructure pour carburants de substitution»<sup>28</sup> est une étape majeure pour sortir de l'actuel cercle vicieux qui fait que les infrastructures pour les carburants de substitution ne sont pas construites à cause du nombre insuffisant de véhicules et de navires qui les utilisent, lesquels ne sont pas produits à des prix compétitifs par l'industrie manufacturière en raison de la demande insuffisante de la part des consommateurs, lesquels n'en achètent donc pas. Ladite proposition prévoit la mise en place d'une couverture d'infrastructures suffisante pour assurer des économies d'échelle aux fournisseurs et des effets de réseau aux consommateurs. Elle se concentre sur les carburants pour lesquels les lacunes dans la coordination du marché sont particulièrement significatives,

<sup>26</sup> <http://www.global-hydrogen-bus-platform.com/> (en anglais)

<sup>27</sup> «A portfolio of power-trains for Europe: a fact-based analysis. *The Role of Battery Electric Vehicles, Plug-in Hybrids and Fuel Cell Electric Vehicles*» (Une gamme de chaînes de traction pour l'Europe: analyse factuelle. Le rôle des véhicules électrique à batterie, des véhicules hybrides rechargeables et des véhicules électriques à piles à combustible), McKinsey & Company, 2010

<sup>28</sup> COM(2013) 18.

c'est-à-dire l'électricité, l'hydrogène et le gaz naturel (GNL et GNC). Sans une telle action, tous les autres efforts visant à promouvoir les carburants de substitution risquent de rester vains.

La Commission a entamé des travaux en vue d'une stratégie globale relative au GNL dans le transport maritime, en partenariat notamment avec l'Agence européenne pour la sécurité maritime (AESM) et des représentants du secteur. Ce sujet est traité dans un document de travail des services de la Commission qui accompagne la proposition<sup>29</sup>.

L'investissement dans la mise en place d'infrastructures pour les carburants de substitution (estimé à 10 milliards d'EUR) sera rentabilisé avec l'essor du marché. Un financement public direct de la mise en place des infrastructures n'est pas nécessaire si les États membres utilisent le large éventail d'instruments dont ils disposent, tels que les permis de construire, les concessions, la réglementation des marchés publics, les réglementations relatives à l'accès aux infrastructures de rechargement et les incitations non financières. D'autre part, des fonds de l'Union européenne sont disponibles pour le développement du marché des carburants de substitution et la mise en place de leurs infrastructures.

En outre, l'essor du marché des carburants gazeux de substitution incitera à réduire le rejet à l'air libre ou le torchage d'hydrocarbures, ce qui permettra de réaliser des économies sur l'approvisionnement et aura des effets bénéfiques sur le climat et l'environnement<sup>30</sup>.

### **3.2 L'élaboration de spécifications techniques communes**

Le plus urgent est d'appliquer, au niveau européen, des spécifications techniques communes relatives à l'interface entre les véhicules électriques et les points de recharge. L'absence de consensus sur une «prise commune» est désormais considérée comme l'un des plus importants obstacles à une plus large pénétration des véhicules électriques en Europe<sup>31</sup>.

Des spécifications techniques et des spécifications de sécurité communes sont également nécessaires en ce qui concerne les points de ravitaillement en hydrogène, en GNC et en GNL et pour l'intégration du biométhane dans le réseau de gaz naturel. Concernant les biocarburants, des normes doivent être établies pour les mélanges à teneur élevée.

La proposition de directive sur les infrastructures aborde la question clé des normes et demande la mise en œuvre de spécifications techniques communes relatives aux infrastructures pour carburants de substitution.

### **3.3 La réceptivité des consommateurs**

Des droits d'accès privilégiés, avec la possibilité de recharger son véhicule, aux zones urbaines à accès limité constituent un exemple d'incitation non financière à l'utilisation de véhicules fonctionnant avec du carburant de substitution. Il est envisagé d'aborder ce sujet dans le cadre des actions en faveur de la mobilité urbaine annoncées dans le livre blanc de 2011 sur les transports.

---

<sup>29</sup> SEC(2013) 4.

<sup>30</sup> La Banque mondiale estime à environ 110 milliards de mètres cubes (près de 3 % du gaz vendu dans le monde) le volume annuel de gaz torché ou rejeté à l'échelle mondiale chaque année, soit la consommation de gaz naturel annuelle de l'Allemagne et de l'Italie, <http://www.climate.org/publications/Climate%20Alerts/sept2012/flaring-venting-emissions.html> (en anglais)

<sup>31</sup> COM(2012) 636 final

Des campagnes d'information et des projets de démonstration à grande échelle devraient faciliter l'adoption par les consommateurs de nouveaux concepts technologiques et informer les citoyens. L'initiative Horizon 2020 soutiendra ces activités.

Il est également important, afin de favoriser la réceptivité des consommateurs, notamment à l'égard des biocarburants et des carburants synthétiques, d'harmoniser l'information aux consommateurs sur la qualité des carburants et leur compatibilité avec les véhicules, sur la disponibilité des points de ravitaillement et de recharge, et sur les aspects écologiques, financiers et de sécurité. La proposition législative qui accompagne la présente communication traite ces questions.

Des lignes directrices relatives aux incitations financières encourageant les consommateurs à acquérir des véhicules propres et efficaces sont indispensables pour coordonner les mesures portant sur la demande adoptées par les États membres. Cette question est abordée dans un document de travail à venir des services de la Commission «*Guidance on financial incentives for clean and energy efficient vehicles*» (lignes directrices relatives aux incitations financières en faveur des véhicules propres et économes en énergie)<sup>32</sup>.

### 3.4 Le développement technologique

Le financement de la R&D dans le cadre de l'initiative Horizon 2020 doit établir un ordre de priorité entre les projets de recherche, de démonstration ou les projets axés sur le marché, en fonction du développement économique et technologique des carburants de substitution de chaque mode de transport.

Des feuilles de route spécifiques relatives aux technologies des carburants de substitution seront élaborées dans le cadre du Plan stratégique pour les technologies de transport<sup>33</sup>. Lorsque plusieurs options existent pour la même application, la définition des priorités doit se baser sur une analyse du puits à la roue, telle qu'élaborée dans les études coordonnées par le Centre commun de recherche (CCR) de la Commission européenne<sup>34</sup>.

Les partenariats public-privé doivent être approfondis à partir des enseignements tirés des plateformes technologiques européennes et des initiatives technologiques conjointes (ITC). L'initiative européenne en faveur des voitures vertes ainsi que les entreprises communes Piles à combustible et Hydrogène, Clean Sky et SESAR ont favorisé l'innovation dans leurs secteurs respectifs et une nouvelle initiative technologique conjointe portant sur la bioéconomie est en préparation.

À l'instar de l'initiative Villes et communautés intelligentes<sup>35</sup>, de nouveaux partenariats doivent soutenir le développement technologique et accélérer la commercialisation des biens et services. La Commission facilitera l'échange d'informations et la coordination de l'action au niveau régional dans l'UE avec l'aide de l'Observatoire européen de l'électromobilité (European Electromobility Observatory).

Des investissements supplémentaires sont nécessaires dans la recherche et le développement de biocarburants avancés, seule solution de substitution dans l'aviation. L'Initiative industrielle européenne pour la bioénergie lancée en novembre 2010 dans le cadre du plan

---

<sup>32</sup> SEC(2013) xxx.

<sup>33</sup> COM(2012) 501 final du 13.9.2012.

<sup>34</sup> [http://iet.jrc.ec.europa.eu/about-jec/sites/iet.jrc.ec.europa.eu/about-jec/files/documents/wtw3\\_wtw\\_report\\_eurformat.pdf](http://iet.jrc.ec.europa.eu/about-jec/sites/iet.jrc.ec.europa.eu/about-jec/files/documents/wtw3_wtw_report_eurformat.pdf) (en anglais)

<sup>35</sup> COM(2012) 4701.

stratégique européen pour les technologies énergétiques (plan SET)<sup>36</sup> vise à commercialiser à grande échelle les bioénergies avancées, y compris la production économe en ressources de biométhane, d'ici 2020. Des instruments financiers et des incitations du marché spécifiques soutiendront la construction de centrales de production de biocarburants avancés, pour l'aviation notamment, dans le but d'atteindre l'objectif de deux millions de tonnes de biocarburants durables à destination de l'aviation civile européenne d'ici 2020, fixé par le Plan de vol européen en faveur des biocarburants avancés lancé par la Commission en 2011<sup>37</sup>, en collaboration avec les compagnies aériennes, les constructeurs aéronautiques et les producteurs de biocarburants les plus importants.

La création de nouveaux centres de recherche pour l'interopérabilité des véhicules électriques et des réseaux intelligents au sein du Centre commun de recherche (CCR) promouvra les véhicules électriques et les réseaux intelligents. Ces centres seront dotés de capacités d'essai complètes pour les véhicules, les composants (tels que les batteries) et les réseaux intelligents, en soutien aux activités internationales de normalisation. Le CCR encouragera l'élaboration de méthodologies d'essai harmonisées et de normes internationales pour les véhicules électriques, leur interopérabilité avec le réseau électrique et les technologies de recharge au moyen d'un partenariat international avec le ministère de l'énergie des États-Unis (laboratoire national d'Argonne).

Les batteries et les piles à combustibles sont des technologies clés pour lesquelles une stratégie R&D globale doit être mise en place afin de renforcer le savoir en Europe. Ainsi, l'électrochimie, en tant qu'elle constitue un savoir scientifique fondamental, doit être promue dans la R&D et dans la formation professionnelle. Il convient d'apporter un soutien à l'industrie manufacturière, notamment en ce qui concerne la production d'hydrogène à partir de sources renouvelables et le stockage embarqué, afin de rendre à l'Europe sa compétitivité dans ce domaine et de la renforcer.

Les besoins d'infrastructures et de déploiement du GNL font l'objet de projets financés par l'UE: le projet d'infrastructures GNL pour l'Europe du Nord (*North European LNG Infrastructure Project*), le projet pour un transport maritime propre en Mer du Nord (*Clean North Sea Shipping*, CNSS) et le projet de moteur marin HELIOS, dans le domaine du transport maritime; et le projet de couloir bleu GNL, pour les véhicules utilitaires lourds. Des recherches complémentaires sur les moteurs spécifiques et le post-traitement pour les chaînes de traction GNL et GNC, et sur les réservoirs légers de carburant sont nécessaires.

#### 4. CONCLUSIONS

Le développement du marché des carburants de substitution devrait mettre fin à la dépendance au pétrole, contribuer à améliorer la sécurité d'approvisionnement énergétique en Europe, relancer la croissance économique, renforcer la compétitivité de l'industrie européenne et réduire les émissions de gaz à effet de serre dues aux transports.

La demande croissante d'énergie dans les transports et la nécessité de mettre fin à la dépendance du secteur au pétrole ne peuvent être satisfaites que par le bouquet complet de carburants de substitution proposé dans la présente communication. L'intérêt grandissant pour le gaz naturel (pour la navigation intérieure et maritime, pour le transport routier à grande distance et pour les véhicules utilitaires légers) ainsi que pour l'électricité (pour les transports routiers à courte distance) indique qu'il serait possible, à court ou moyen terme, à la fois d'augmenter

<sup>36</sup> [http://ec.europa.eu/energy/technology/set\\_plan/set\\_plan\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/technology/set_plan/set_plan_en.htm) (en anglais)

<sup>37</sup> [http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/flight\\_path\\_fr.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/flight_path_fr.htm)

l'approvisionnement européen en énergie destiné aux transports et de réduire la dépendance au pétrole importé. Dans le même temps, dans l'optique d'un développement rapide du marché, il est essentiel d'accélérer le développement de biocarburants avancés (qui sont prometteurs pour tous les modes de transport, mais sont l'unique option pour l'aviation) et la mise en place progressive de réseaux d'approvisionnement en hydrogène et en électricité afin d'assurer une ample couverture pour les transports routiers. Parallèlement, la recherche et le développement de composants essentiels aux mécanismes de propulsion électrique, tels que les batteries, devront apporter des améliorations considérables en termes d'autonomie, de performance, de durabilité et de coûts afin de proposer une offre compétitive sur le marché.

La présente communication et la proposition législative qui l'accompagne sont le point de départ de la transformation de l'approvisionnement énergétique européen dans le domaine des transports. Avec l'exigence de mettre en œuvre des cadres d'action nationaux en faveur des carburants de substitution et la mise en place d'infrastructures respectant des spécifications techniques communes, l'UE complétera ses mesures stratégiques relatives au développement des carburants de substitutions, de la recherche à la pénétration du marché, en garantissant leur disponibilité.

Aucune dépense publique n'est nécessaire pour la mise en place d'infrastructures pour les carburants de substitution dans les transports, dès lors que les États membres utilisent la grande variété de mesures à leur disposition pour mobiliser à moindre coût les investissements privés. Le soutien de l'UE sera possible à travers les fonds RTE-T, le Fond de cohésion et les Fonds structurels, et au moyen de prêts de la Banque européenne d'investissement.

Il conviendra de continuer à s'appuyer largement sur les professionnels du secteur, les législateurs et la société civile en vue du développement futur des carburants de substitution pour les transports, au moyen des groupes d'experts européens existants et en collaboration avec les professionnels du secteur, la société civile et les États membres<sup>38</sup>.

La Commission continuera à soutenir les États membres, contrôlera l'état d'avancement et proposera des changements et ajustements en fonction des développements technologiques et de l'évolution du marché.

---

<sup>38</sup> Entre autres le groupe d'experts européens sur les carburants du futur pour les transports et du groupe d'experts conjoint «transports et environnement».