



Commission économique pour l'Europe**Comité de l'énergie durable****Trentième session**

Genève, 22-24 septembre 2021

Point 7 de l'ordre du jour provisoire

Travaux futurs du Comité de l'énergie durable**Décarboniser les transports grâce au gaz naturel – projet de recommandations****Note du Secrétariat****I. Contexte**

1. Le projet de deux ans intitulé « Improving capacities of the United Nations Economic Commission for Europe (ECE) member States to decarbonize the transport sector by increasing the use of natural gas as a motor fuel » (renforcer la capacité des États membres de la Commission économique pour l'Europe (CEE) à décarboniser le secteur des transports en accroissant l'utilisation du gaz naturel comme carburant)¹, financé par la Fédération de Russie, englobe l'Arménie, l'Azerbaïdjan, le Bélarus, la Bosnie-Herzégovine, la Bulgarie, le Kazakhstan, le Kirghizstan, la Moldova, la Macédoine du Nord, l'Ouzbékistan, la Roumanie, la Serbie, le Tadjikistan et le Turkménistan. Le projet a débuté en 2020.

2. Le projet part du principe que le gaz naturel, compte tenu de ses avantages environnementaux, économiques et logistiques ainsi que de sa disponibilité, est une alternative sérieuse à l'essence et au diesel en raison de sa viabilité technique et économique dans tout mode de transport (routier, maritime ou ferroviaire). Le passage au gaz naturel comprimé (GNC) ou liquéfié (GNL) est un moyen efficace de réduire la pollution due au transport routier. Le GNC et le GNL pourront représenter à l'avenir une passerelle vers une mobilité plus durable et décarbonée.

3. À court terme, le projet est conçu pour permettre aux États membres de la CEE de mieux comprendre les avantages pouvant découler de l'utilisation du gaz naturel dans les transports. À plus long terme, le projet devrait contribuer à réduire la pollution due au transport routier et donc à améliorer la qualité de l'air dans les grandes villes de la région.

4. Un rapport a été établi dans ce cadre. Il évalue l'état de développement des infrastructures de ravitaillement et de stockage du GNC et du GNL dans les pays visés par le projet, analyse les options de ravitaillement concurrentes et présente des recommandations sur les moyens de venir à bout des obstacles réglementaires, juridiques, économiques et techniques à l'utilisation du gaz dans les transports et de vaincre les réticences de l'opinion publique.

¹ <https://unece.org/sustainable-energy/project-gas-transport>.



II. Introduction

5. Le gaz naturel joue un rôle de plus en plus important dans l'amélioration de l'accès à une énergie fiable, durable, moderne et d'un coût abordable, ainsi que dans la réalisation d'autres cibles de l'objectif de développement durable (ODD) 7. Dans l'optique du développement, accroître la part du gaz dans les transports peut aider à atteindre un large éventail d'ODD tels que l'objectif 1 (absence de pauvreté), l'objectif 5 (égalité entre les femmes et les hommes), l'objectif 8 (travail décent et croissance économique), l'objectif 9 (industrie, innovation et infrastructure), l'objectif 11 (villes ouvertes à tous, sûres, résilientes et durables), l'objectif 12 (modes de consommation et de production durables) et l'objectif 13 (action climatique). L'annexe I présente les liens entre le développement du marché des véhicules à gaz naturel et le cadre du développement durable.

6. Selon le Groupe d'experts du gaz de la CEE, le gaz est un vecteur efficace pour décarboniser le secteur de l'énergie et améliorer son efficacité globale, notamment dans les transports.

III. Analyse du cycle de vie des options concurrentes en matière de carburant

7. Nombre de pays adoptent des prescriptions environnementales plus rigoureuses pour les véhicules en raison de la pollution liée à l'utilisation des carburants liquides traditionnels. En conséquence, de nombreux constructeurs automobiles se sont engagés à atteindre l'objectif « zéro émission » et à produire des véhicules respectueux du climat et de l'environnement urbain.

8. Le gaz naturel, l'hydrogène et l'électricité sont considérés comme les alternatives les plus prometteuses à l'essence et au diesel. Parmi celles-ci, le gaz naturel est la source d'énergie la plus abordable qui peut avoir un impact significatif sur l'environnement.

9. Du point de vue de l'analyse du cycle de vie, il est important d'évaluer non seulement les émissions finales dues à la combustion du carburant, mais aussi le cycle complet des émissions de polluants à tous les stades de la production et de l'utilisation des véhicules, ainsi que de la production et du traitement du carburant.

10. L'analyse du cycle de vie montre ce qui suit :

a) Les émissions provenant de la construction des véhicules à gaz naturel sont les mêmes que pour les voitures à essence, mais sont nettement inférieures à celles des véhicules électriques (y compris les batteries) ;

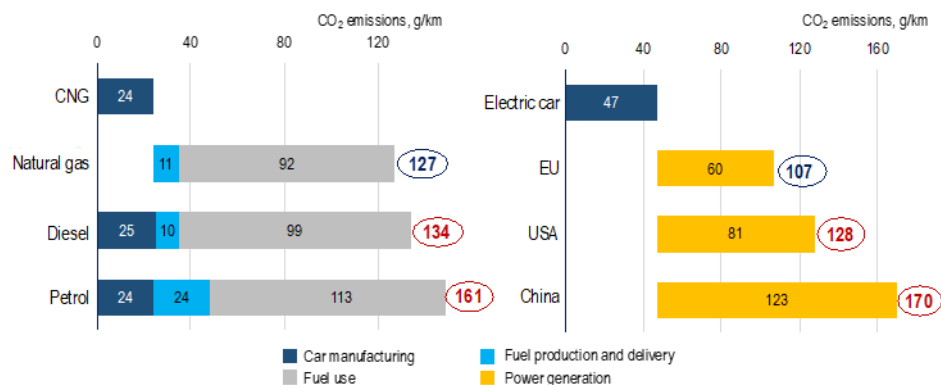
b) Le gaz naturel est préférable au diesel et à l'essence ; et

c) Lorsque des mélanges de gaz naturel et de biogaz ou des mélanges d'hydrogène sont utilisés comme carburants, le gaz reste compétitif par rapport aux véhicules électriques sur le long terme en ce qui concerne l'impact environnemental.

11. L'étude de l'association NGVA Europe sur les émissions de bout en bout de gaz à effet de serre (GES)² indique que les véhicules électriques ne peuvent être efficaces que si la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique progresse. Selon l'étude, une approche intégrée peut comprendre l'utilisation de déchets municipaux et agricoles pour la production de biogaz. Ces solutions permettent d'établir des synergies qui peuvent améliorer la qualité de l'environnement. En consommant les déchets comme ressource énergétique, le secteur des transports passe du statut de producteur à celui d'absorbeur d'émissions de GES.

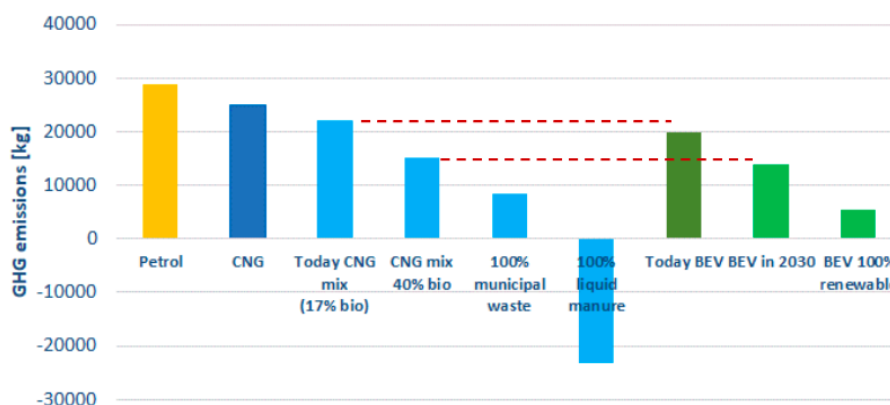
² <https://www.ngva.eu/medias/going-beyond-well-to-wheel-life-cycle-emissions/>.

Figure I
Estimation du cycle de vie complet des émissions de CO₂
pour différents types de carburants



Source : Volkswagen Group.

Figure II
Émissions de bout en bout des GES (total)



Source : NGVA Europe.

Note : BEV = Battery electric vehicle.

12. Dans les transports, le dioxyde de carbone (CO₂) n'est pas le seul composé qui a un impact environnemental. Selon l'Union internationale du gaz, les technologies relatives au gaz naturel, par opposition aux carburants à base de pétrole, réduisent les concentrations de polluants dans l'air, notamment les particules, les oxydes d'azote (NO_x), le dioxyde de soufre et l'ozone, ce qui permet à la fois d'assainir l'air et d'améliorer le climat.

13. L'analyse de l'efficacité environnementale et économique de la transition vers le gaz naturel devrait tenir compte en détail du bouquet énergétique de chaque pays. L'utilisation de véhicules à gaz naturel ne nécessite pas d'investissements dans la production d'électricité, alors que la transition vers l'électromobilité impose une modification du bouquet énergétique. Une analyse détaillée des modèles de transition dans les transports est nécessaire pour chaque pays, compte tenu des perspectives de développement du secteur énergétique.

IV. Développement du marché des véhicules à gaz naturel

14. Les pays bénéficiaires du projet se trouvent à des stades différents de développement économique, ont des marchés des transports différents et appliquent des politiques différentes en matière d'énergie et de transport. De même, le déploiement du gaz naturel dans les secteurs de l'énergie et des carburants varie considérablement. Le principal indicateur du marché des véhicules à gaz naturel est le nombre de stations de ravitaillement et de véhicules fonctionnant au gaz naturel.

15. Dans les pays concernés, les marchés en question peuvent se subdiviser en trois groupes :

- a) Marchés dont le développement est au stade initial ;
- b) Marchés émergents ;
- c) Marchés matures.

16. Les pays où le développement du marché des véhicules à gaz naturel est au stade initial comptent moins de dix stations d'approvisionnement en GNC (stations GNC) et la dynamique du parc de véhicules à gaz naturel est assez faible. C'est le cas de l'Azerbaïdjan, de la Bosnie-Herzégovine, du Kirghizstan, de la Macédoine du Nord, de la Roumanie et du Turkménistan. Une analyse plus approfondie de ces pays portera sur les obstacles au développement d'un tel marché.

17. Les marchés émergents comptent entre 10 et 100 stations GNC, comme c'est le cas du Bélarus, de la Bulgarie, du Kazakhstan, de la République de Moldova, de la Serbie et du Tadjikistan. Les conditions sont prometteuses en ce qui concerne le développement du marché des véhicules à gaz naturel.

18. Les marchés matures se caractérisent par une saturation importante des stations de ravitaillement en gaz et un faible potentiel de croissance supplémentaire. C'est le cas de l'Arménie et de l'Ouzbékistan. Les lignes directrices concernant les marchés matures portent essentiellement sur la sécurité et le contrôle de la circulation des bouteilles de GNC.

19. Le potentiel de développement du marché des véhicules à gaz naturel dépend également du niveau de motorisation. Dans les pays faisant partie du projet, ce niveau varie de 37 véhicules pour 1 000 habitants au Tadjikistan à 393 véhicules pour 1 000 habitants en Bulgarie. Le Bélarus, la Bulgarie et la Roumanie présentent le plus grand potentiel de développement du marché des véhicules à gaz naturel en termes de volumes. Par ailleurs, les pays où le taux de motorisation est relativement faible (comme l'Azerbaïdjan) peuvent constituer une plateforme intéressante pour une transition accélérée vers l'utilisation du gaz naturel comme carburant.

20. Il ressort d'une analyse des prix dans les pays concernés que l'utilisation du gaz naturel pourrait réduire les coûts des carburants de 20 à 60 %. L'utilisation du GNC réduit considérablement les coûts pour les propriétaires de véhicules. De ce point de vue, les marchés les plus prometteurs (où la transition vers les véhicules à gaz naturel présente l'impact financier le plus important) se trouvent en Azerbaïdjan, au Bélarus, en Ouzbékistan et en République de Moldova.

21. Dans certains pays, le prix du gaz de pétrole liquéfié (GPL) est inférieur à celui du gaz naturel comprimé (GNC) (par exemple, en Bulgarie et en Roumanie), ce qui peut constituer un obstacle important au développement du marché des véhicules à gaz naturel. Pour ces pays, il est plus avantageux de privilégier des projets pilotes précis dans certains segments du secteur des transports (comme le transport par voie navigable).

22. Un autre facteur important pour le développement du marché des véhicules à gaz naturel est l'accès au gaz naturel et le taux de couverture du réseau de gaz naturel. Plus le taux est élevé, meilleures sont les conditions de développement d'infrastructures pour le GNC. La faible couverture du réseau de gaz naturel signifie qu'il existe un potentiel d'utilisation effective de petites unités de GNL aux fins de la transition (par exemple, en Bosnie-Herzégovine, en Macédoine du Nord et en Serbie). L'Azerbaïdjan, le Bélarus, le Kazakhstan, la République de Moldova et le Turkménistan présentent les meilleures conditions pour le développement d'infrastructures pour le GNC.

23. D'un point de vue environnemental, la Bosnie-Herzégovine, le Kirghizstan, la Macédoine du Nord, la République de Moldova et la Serbie affichent la plus forte intensité de carbone dans le secteur du transport routier. Ces pays ont besoin d'un mécanisme de transition rapide et efficace et le marché des véhicules à gaz naturel peut constituer une solution vertueuse.

24. Il existe une différence entre le GNC et le GNL. Alors que le GNC est efficace pour les bus et les taxis dans les centres-villes, le GNL l'est pour les camions parcourant de longues distances et certains autres types d'engins de transport et d'engins tout-terrain à forte consommation de carburant. Les pays disposant de voies de transit internationales ont un potentiel important pour ce qui est de développer un marché du GNL à petite échelle.

V. Recommandations

25. Une vue d'ensemble des marchés des véhicules à gaz naturel existant dans les pays concernés par le projet permet d'énoncer les principes communs et les recommandations ci-après pour le développement d'un marché de ces véhicules :

a) *La transition dans les transports doit être liée à la transition énergétique.* Lorsque le charbon n'est pas prédominant dans l'approvisionnement en énergie primaire, les véhicules électriques peuvent être une option pour la décarbonisation. Il est recommandé d'évaluer le bouquet énergétique dans tous les pays participant au projet pour fournir une base de comparaison des cycles de vie des véhicules électriques et des véhicules à gaz naturel ;

b) *Chaque pays du projet devrait envisager d'appliquer un programme global pour le développement d'un marché des véhicules à gaz naturel,* qui englobe différents segments du secteur des transports : voitures particulières, bus, véhicules utilitaires légers, poids lourds, engins de construction et de travaux publics, machines agricoles et engins utilisés dans les carrières, transport ferroviaire et transport par voie navigable. Un tel programme devrait inclure un schéma des infrastructures des stations d'approvisionnement en gaz (GNC et GNL) comportant un raccordement à des gazoducs et les infrastructures d'appui (centres d'inspection des bouteilles de gaz, centres de service et points de mise à niveau, par exemple). Ce schéma devrait se fonder sur la demande potentielle des différents segments du secteur des transports. Lorsque la couverture du réseau de gaz naturel est faible, on pourrait envisager la création d'une infrastructure pour de petites unités de GNL, ce qui permettrait d'amorcer la transition dans les segments commerciaux du secteur des transports, principalement les poids lourds et les engins parcourant de longues distances ;

c) *La réglementation technique doit être harmonisée entre les différents pays.* Les règlements pertinents de l'ONU, y compris, mais sans s'y limiter, les règlements n^{os} 15, 49, 83, 110, 115, 133³, devraient être harmonieusement mis en œuvre pour les véhicules à

³ Additifs à l'Accord de 1958 concernant l'adoption de Règlements techniques harmonisés de l'ONU applicables aux véhicules à roues et aux équipements et pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur les véhicules à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces Règlements :

Règlement ONU n° 15 : Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé ou d'un moteur à allumage par compression en ce qui concerne les émissions de gaz polluants du moteur – méthode de mesure de la puissance des moteurs à allumage commandé – méthode de mesure de la consommation de carburant des véhicules ;

Règlement ONU n° 49 : Prescriptions uniformes concernant les mesures à prendre pour réduire les émissions de gaz polluants et de particules des moteurs à allumage par compression et des moteurs à allumage commandé utilisés pour la propulsion des véhicules ;

Règlement ONU n° 83 : Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules en ce qui concerne les émissions de polluants selon les exigences du moteur en matière de carburant ;

Règlement ONU n° 110 : Prescriptions uniformes relatives à l'homologation :

Des organes spéciaux pour l'alimentation du moteur au gaz naturel comprimé (GNC) et/ou au gaz naturel liquéfié (GNL) sur les véhicules ;

Des véhicules munis d'organes spéciaux d'un type homologué pour l'alimentation du moteur au gaz naturel comprimé (GNC) et/ou au gaz naturel liquéfié (GNL) en ce qui concerne l'installation de ces organes ;

Règlement ONU n° 115 : Prescriptions uniformes relatives à l'homologation :

Des systèmes spéciaux d'adaptation au GPL (gaz de pétrole liquéfié) pour véhicules automobiles leur permettant d'utiliser ce carburant dans leur système de propulsion ;

Des systèmes spéciaux d'adaptation au GNC (gaz naturel comprimé) pour véhicules automobiles leur permettant d'utiliser ce carburant dans leur système de propulsion ;

gaz naturel dans les pays bénéficiaires. Le nombre d'installations infrastructurelles devrait être calculé au moyen d'analyses de la demande. Dans la mesure du possible, l'infrastructure des stations d'approvisionnement en gaz devrait être située près des autoroutes avec un accès aux réseaux de gaz. Comme la plupart des pays concernés sont reliés par des autoroutes et d'éventuels « corridors » d'acheminement du GNC et du GNL, il est recommandé de créer un registre interétatique unifié des bouteilles de gaz afin de contrôler leur circulation et de simplifier les procédures pour l'utilisateur final au passage des frontières ;

d) *La création de supports vidéo promotionnels précisant les spécificités et les avantages de l'utilisation du GNC et du GNL est nécessaire, en partenariat avec les associations professionnelles des pays concernés. La popularisation de l'utilisation du GNC et du GNL dépend de la sensibilisation du grand public. Dans de nombreux pays, les clients potentiels ne sont pas conscients des possibilités offertes par les véhicules à gaz naturel. Il est nécessaire d'actualiser la plupart des supports vidéo existants relatifs à ces véhicules pour répondre aux normes modernes et assurer une promotion mondiale.*

VI. Lignes directrices propres au pays

Arménie

26. La part du gaz naturel dans le bouquet énergétique devrait augmenter, ce qui est essentiel pour assurer le développement durable des secteurs de l'énergie et des transports. Les émissions absolues de GES du pays figurent parmi les plus faibles au monde. Compte tenu de la structure existante et prévue de la combinaison de carburants et d'énergies, l'utilisation du gaz naturel dans les transports est avantageuse tant sur le plan économique que sur le plan environnemental.

27. Le développement des véhicules électriques nécessitera des investissements importants dans les technologies des énergies renouvelables. Compte tenu de la situation socioéconomique actuelle du pays, il est peu probable que soient mis en œuvre des projets de véhicules électriques coûteux.

28. Pour promouvoir la libre entreprise, il est nécessaire d'élaborer un cadre pour la sécurité des stations de ravitaillement en GNC ainsi qu'une réglementation pour le remplacement et l'échange des bouteilles de gaz.

29. Le niveau de motorisation en Arménie étant de 111 unités pour 1 000 habitants, il est donc possible d'agrandir le parc automobile. Une promotion active du gaz naturel comme carburant permettra aux consommateurs d'opérer un choix rationnel.

Azerbaïdjan

30. La réduction des émissions du secteur des transports est importante pour les engagements économiques, environnementaux et climatiques contractés par le pays.

31. Le prix actuel du GNC est inférieur de 55 % à celui de l'essence, ce qui le rend attrayant pour les clients potentiels. La couverture du réseau de gaz est de 96 %, ce qui est favorable au développement d'un réseau de stations de ravitaillement en GNC.

32. L'infrastructure gazière est prometteuse pour le transport de transit en raison des plans de développement d'autoroutes internationales. Les marchés des véhicules à gaz naturel de la Fédération de Russie et de l'Iran sont voisins, d'où le grand potentiel présenté par le projet de corridor d'acheminement du GNC entre l'Iran, l'Azerbaïdjan et la Fédération de Russie.

Bélarus

33. Dans son approche globale concernant le développement d'un marché des voitures à gaz naturel, le Bélarus envisage une expansion du réseau de distribution de gaz, le développement d'infrastructures et de services liés aux stations de ravitaillement en gaz, ainsi que la promotion du gaz naturel comme carburant auprès des clients potentiels.

34. On ne peut évaluer les investissements nécessaires et les effets socioéconomiques et environnementaux potentiels d'un tel marché qu'après avoir déterminé tous les emplacements potentiels des installations infrastructurelles.

Bosnie-Herzégovine

35. Le bouquet énergétique national est principalement axé sur le charbon. Sans investissements importants dans le secteur de l'électricité, l'utilisation de véhicules électriques ne ferait qu'aggraver les indicateurs des émissions de GES.

36. Le principal obstacle au développement d'un marché des voitures à gaz naturel est la faible couverture du réseau de distribution de gaz. Il est recommandé de créer une infrastructure pour de petites unités de GNL, car la transition est amorcée dans les segments commerciaux du secteur des transports, principalement les poids lourds et les engins parcourant de longues distances. Le GNC destiné aux secteurs des taxis, des véhicules utilitaires légers et des voitures particulières peut être obtenu par regazéification du GNL.

37. Il convient d'envisager un projet pilote pour les petites unités de GNL destinées aux camions, aux lignes principales de bus et aux engins utilisés dans les carrières.

Bulgarie

38. Selon l'analyse du cycle de vie, on peut conclure qu'une part importante de charbon dans le bouquet énergétique ne permet pas d'utiliser efficacement les véhicules électriques.

39. L'infrastructure de base pour le développement d'un marché des véhicules à gaz naturel a déjà été créée en Bulgarie. Il existe cependant certains obstacles à un développement plus poussé de ce marché, notamment la faible couverture des réseaux de distribution de gaz et les prix peu élevés du GPL (le gaz naturel est de 44 % moins cher que l'essence et le diesel).

40. Compte tenu de la vétusté du parc automobile bulgare et du revenu moyen de la population, le gaz naturel est le carburant le plus abordable, notamment dans les zones à fort trafic ou à consommation élevée de carburant (transport fluvial et maritime, par exemple).

41. On ne peut évaluer les investissements nécessaires et les effets socioéconomiques et environnementaux potentiels du marché des voitures à gaz naturel qu'après avoir déterminé tous les emplacements potentiels des installations infrastructurelles.

42. Des obligations supplémentaires visant à garantir la protection de l'environnement dans les secteurs à forte consommation de carburant peuvent rendre le gaz naturel plus attrayant pour les clients finals.

Kazakhstan

43. Les principaux obstacles au développement d'un marché des voitures à gaz naturel sont l'accès limité au gaz naturel ainsi que l'insuffisance du financement et du soutien des pouvoirs publics. Un développement plus poussé du marché passe par la promotion des véhicules à gaz naturel à l'échelle nationale.

44. Le GNC est de 40 % moins cher que l'essence, ce qui constitue une incitation économique à passer au gaz naturel. Une autre motivation est la nocivité de l'air urbain.

45. Dans les zones où la couverture du réseau de distribution de gaz est faible, il est conseillé d'envisager la création d'une infrastructure pour les petites unités de GNL et d'amorcer la transition dans les segments commerciaux du secteur des transports, principalement les poids lourds et les engins parcourant de longues distances. Le GNC destiné aux secteurs des taxis, des véhicules utilitaires légers et des voitures particulières peut être obtenu par regazéification du GNL.

46. La construction du corridor Europe occidentale – Chine constitue une incitation au développement d'infrastructures pour le GNL.

Kirghizistan

47. La couverture du réseau de gaz et les tarifs des carburants limitent le potentiel de développement d'un marché des voitures à gaz naturel.

48. Au vu de la situation économique du pays et des conditions environnementales de sa capitale Bichkek, il est recommandé de poursuivre la mise en œuvre d'un projet pilote visant à assurer la conversion des transports publics aux carburants écologiques. La part élevée de l'hydroélectricité dans le bouquet énergétique rend l'utilisation de véhicules électriques potentiellement très efficace pour la décarbonisation. En parallèle, les anciens véhicules pourraient être adaptés au GNC, ce qui éviterait de lourds investissements dans de nouveaux véhicules.

49. En cas de dépréciation importante des actifs fixes et des véhicules de transport, les acteurs du marché devraient en priorité rénover et renouveler les équipements de production tout en renouvelant le parc des véhicules de transport.

50. Il convient d'envisager d'autres initiatives pilotes concernant le développement de petites unités de GNL pour les lignes principales de transport et la production autonome d'électricité.

Macédoine du Nord

51. Le bouquet énergétique du pays est principalement axé sur le charbon. Sans investissements importants dans le secteur de l'électricité, le déploiement de véhicules électriques ne ferait qu'aggraver les indicateurs des émissions de GES.

52. Compte tenu de la forte intensité en carbone et de la différence de prix entre le gaz naturel et l'essence, il est absolument nécessaire de développer un marché des véhicules à gaz naturel.

53. Le principal obstacle au développement d'un tel marché est la faible couverture du réseau de distribution de gaz. Il est recommandé d'envisager de créer une infrastructure pour de petites unités de GNL et d'amorcer la transition dans les segments commerciaux du secteur des transports, principalement les poids lourds et les engins parcourant de longues distances. Le GNC destiné aux secteurs des taxis, des véhicules utilitaires légers et des voitures particulières peut être obtenu par regazéification du GNL.

54. Il est recommandé de lancer un projet pilote concernant de petites unités de GNL destinées aux camions, aux bus desservant les lignes principales et aux engins utilisés dans les carrières.

République de Moldova

55. La part élevée du gaz naturel dans le bouquet énergétique et le réseau de distribution de gaz étendu offrent la possibilité de développer un marché des voitures à gaz naturel. Il est toutefois indispensable d'appliquer un scénario durable et équilibré pour atteindre les objectifs économiques, environnementaux et sociaux voulus.

56. La différence de prix entre le GNC et l'essence (le GNC étant de 55 % moins cher) rend les voitures à gaz naturel attrayantes. La modernisation du parc de véhicules anciens et le passage au gaz naturel constitueraient une solution rapide et bon marché pour contribuer à atténuer les problèmes environnementaux.

57. Là où la couverture du réseau de distribution de gaz est faible, il est recommandé d'envisager la création d'une infrastructure pour de petites unités de GNL et d'amorcer la transition dans les segments commerciaux du secteur des transports, principalement les poids lourds et les engins parcourant de longues distances.

58. On ne peut évaluer les investissements nécessaires et les effets socioéconomiques et environnementaux potentiels d'un marché des voitures à gaz naturel qu'après avoir déterminé tous les emplacements potentiels des installations infrastructurelles. Au dernier stade, des mesures supplémentaires seraient nécessaires en matière d'aide publique.

59. Des obligations supplémentaires visant à garantir la protection de l'environnement dans les segments à forte consommation de carburant peuvent rendre le gaz naturel plus attrayant pour les clients finals.

Roumanie

60. Les obstacles au développement d'un marché des voitures à gaz naturel sont, entre autres, la faible couverture des réseaux de distribution de gaz et les prix peu élevés du GPL (le gaz naturel étant de 60 % moins cher que l'essence et le diesel).

61. Le gaz naturel reste l'alternative la plus abordable, notamment dans les segments à forte consommation de carburant, comme le transport fluvial.

62. On ne peut évaluer les investissements nécessaires et les effets socioéconomiques et environnementaux potentiels d'un marché des voitures à gaz naturel qu'après avoir déterminé tous les emplacements potentiels des installations infrastructurelles. Au cours des dernières étapes de la mise en œuvre d'un tel marché, il faudrait envisager des mesures supplémentaires en matière d'aide publique.

63. Des obligations supplémentaires visant à garantir la protection de l'environnement dans les segments à forte consommation de carburant pourraient rendre le gaz naturel plus attrayant pour les clients finals.

Serbie

64. Le bouquet énergétique du pays est principalement axé sur le charbon. Compte tenu de la forte intensité en carbone et de la différence de prix entre le gaz naturel et l'essence, il est nécessaire de développer un marché des véhicules à gaz naturel.

65. Le principal obstacle au développement d'un tel marché est la faible couverture du réseau de distribution de gaz. Pour cette raison, il est recommandé d'envisager de créer une infrastructure pour de petites unités de GNL et d'amorcer la transition dans les segments commerciaux du secteur des transports, principalement les poids lourds et les engins parcourant de longues distances. Le GNC destiné aux segments des taxis, des véhicules utilitaires légers et des voitures particulières peut être obtenu par regazéification du GNL.

66. Il est recommandé de mettre en place un projet pilote concernant de petites unités de GNL destinées aux camions, aux bus desservant les lignes principales et aux engins utilisés dans les carrières.

Tadjikistan

67. La couverture du réseau de gaz et les restrictions du ravitaillement en gaz freinent le développement d'un marché des véhicules à gaz naturel. Compte tenu de la situation économique et des conditions environnementales du pays, il est recommandé de mettre en œuvre des projets pilotes visant à assurer la conversion des transports publics aux carburants

écologiques. Le caractère saisonnier de l’approvisionnement en eau permet difficilement de mettre au point un concept d’électromobilité durable. Dans le même temps, les transports publics et les voitures particulières peuvent être facilement adaptés au GNC sans qu’il soit nécessaire d’investir massivement dans de nouveaux véhicules.

68. Il convient d’envisager des initiatives pilotes concernant le développement de petites unités de GNL pour les lignes principales de transport et la production autonome d’électricité.

Turkménistan

69. Le Turkménistan est un pays faiblement peuplé qui dispose d’importantes réserves de gaz naturel et d’un niveau élevé de couverture du réseau de gaz. Toutes les conditions de base pour la transition du secteur des transports vers le gaz naturel sont réunies. La transition du secteur des transports nécessiterait un programme complexe de développement du marché.

70. On ne peut évaluer les investissements nécessaires et les effets socioéconomiques et environnementaux potentiels d’un marché des voitures à gaz naturel qu’après avoir déterminé tous les emplacements potentiels des installations infrastructurelles. Au cours des dernières étapes de la mise en œuvre d’un tel marché, il faudrait envisager des mesures supplémentaires en matière d’aide publique.

71. Il faudrait aussi considérer les projets GNL à petite échelle comme un moyen supplémentaire d’exporter du gaz vers les pays voisins.

Ouzbékistan

72. L’Ouzbékistan a fait des progrès considérables pour assurer la transition de son secteur des transports vers le gaz naturel. Parmi les facteurs favorables à cette réussite, on peut citer l’adoption d’une politique publique globale concernant le passage des transports au gaz naturel, ainsi qu’un modèle de développement du marché libéral qui permet aux acteurs du marché de devenir des entrepreneurs prospères sur le marché émergent du gaz naturel utilisé comme carburant.

73. Cela étant, pour promouvoir la libre entreprise, il est nécessaire d’élaborer un cadre pour la sécurité des stations GNC ainsi qu’une réglementation pour le remplacement et l’échange des bouteilles de gaz.

74. Le taux de motorisation en Ouzbékistan n’étant que de 70 unités pour 1 000 habitants, il y a suffisamment de place pour le parc automobile grandissant du pays. Une promotion active de l’utilisation du gaz naturel comme carburant permettra aux consommateurs d’opérer un choix rationnel.

VII. Conclusions

75. L’utilisation du gaz naturel pour les véhicules peut être une solution efficace s’agissant de la transition du secteur des transports. Cette solution répond à au moins huit objectifs de développement durable et permet d’équilibrer les facteurs sociaux, environnementaux et économiques. Les qualités fondamentales qui rendent l’utilisation du gaz naturel attrayante pour les véhicules sont les suivantes :

- Le coût du gaz naturel est inférieur à celui de l’essence ou du diesel ;
- Le prix des véhicules à gaz naturel est relativement bas par rapport aux véhicules électriques ;
- du gaz naturel comme carburant pour le transport par voie navigable permet d’éviter les déversements de carburants nuisibles à l’environnement ;
- L’utilisation du gaz naturel pour les véhicules entraîne une réduction des émissions de gaz à effet de serre et l’élimination de la plupart des substances nocives absorbées par les particules qui proviennent des véhicules à essence et au diesel ;

- L'utilisation du biogaz issu des déchets municipaux et agricoles permet de mettre en œuvre une approche globale pour résoudre les problèmes environnementaux ;
- La transition vers l'électromobilité implique un changement obligatoire du bouquet énergétique, alors que la transition vers les voitures à gaz naturel ne nécessite pas d'investissements dans la production d'électricité ;
- Les technologies liées au GNC et au GNL sont matures et peuvent être facilement mises en œuvre à moyen terme ;
- Les véhicules existants peuvent être adaptés au gaz naturel en peu de temps.

76. Les pays bénéficiaires du projet peuvent choisir des modèles pour la transition de leur secteur des transports en fonction de leur bilan énergétique, de leur accès à un réseau de gaz naturel et des perspectives de leur secteur de l'énergie. La plupart des pays concernés réunissent les conditions de base pour un développement rapide d'un marché des voitures à gaz naturel, notamment :

- Une grande différence, en faveur du GNC, entre les prix du GNC et de l'essence ;
- Une couverture élevée du réseau de gaz naturel ;
- La nécessité évidente de réduire les émissions de GES et de particules ;
- Des obstacles au développement rapide et à la transition de leur secteur de l'énergie.

77. Les autorités de tutelle des pays concernés peuvent introduire les changements suivants :

- Procéder à une analyse complète des secteurs des transports et de l'énergie et préciser le potentiel en carburant de chaque segment du secteur des transports ;
- Comprendre les perspectives du bouquet énergétique à long terme ;
- Élaborer un programme complet pour le développement d'un marché des véhicules à gaz naturel, assorti d'un plan infrastructurel axé sur la demande potentielle ;
- Simplifier les règlements techniques applicables aux stations GNC ;
- Mettre au point un système de suivi de la rotation des bouteilles de GNC ;
- Mettre en œuvre, auprès du grand public, un programme de vulgarisation concernant les voitures à gaz naturel.

Annexe I

Liens entre le développement du marché des voitures à gaz naturel et les objectifs de développement durable

<i>ODD</i>	<i>Facteur d'influence</i>	<i>Description</i>
ODD 1 : Absence de pauvreté	<ul style="list-style-type: none"> Faible prix du gaz naturel par rapport au diesel et à l'essence. Faible coût de la possession d'une voiture fonctionnant au GNC. 	<ul style="list-style-type: none"> Plus le revenu disponible est faible, plus la part des coûts de transport est élevée. La possibilité de réduire ces coûts est une question très sensible pour les segments de la population socialement vulnérables. La mobilité devrait être disponible et abordable pour les citoyens. La transition des transports devrait entraîner une réduction des coûts de transport et des dépenses logistiques grâce à des solutions efficaces et bon marché en matière de carburant. Non seulement le coût du carburant est important pour le consommateur, mais le coût du véhicule lui-même l'est aussi, ce qui détermine le coût de la possession du véhicule sur l'ensemble du cycle de vie. De ce point de vue, le GPL et la voiture à gaz naturel semblent être les solutions les plus attrayantes pour réduire les coûts.
ODD 3 : Bonne santé et bien-être	La voiture à gaz naturel permet de réduire au minimum les émissions de particules (PM ₁₀ , PM _{2,5}).	<ul style="list-style-type: none"> Les émissions de particules (PM₁₀, PM_{2,5}) contiennent des composés de soufre, des métaux lourds, des aldéhydes, du benzopyrène, et ont un effet particulièrement nocif sur la santé humaine. Du point de vue de l'environnement et de la santé, il convient tout d'abord de réduire la part des carburants pétroliers – essence, diesel et gaz de pétrole liquéfié (GPL).
Objectif 6 : Eau propre et assainissement	L'utilisation du gaz naturel comme carburant pour le transport par voie navigable permet d'éviter les déversements de carburants.	Dans le monde, les sources d'eau potable les plus courantes sont les rivières et les lacs, qui, en même temps, sont souvent utilisés comme infrastructures de transport. Le transport par voie navigable affecte la qualité de l'eau et il est très important d'utiliser un carburant qui réduit au minimum le risque de déversement de substances nocives dans les rivières et les lacs. De ce point de vue, les carburants les plus prometteurs sont l'électricité, le GNL et l'hydrogène.
ODD 8 : Travail décent et croissance économique	Faible prix du gaz naturel par rapport au diesel et à l'essence.	Il est possible d'accélérer la croissance économique en augmentant l'efficacité du secteur des transports et en réduisant les coûts de transport et les dépenses logistiques. L'un des moyens de réduire les coûts de transport est de passer à des types de carburants moins chers et plus efficaces, qui comprennent aujourd'hui l'électricité (en cas de production bon marché), le GPL et le gaz naturel. Un autre facteur est le fait qu'il est impossible de voler ces carburants dans les réservoirs, contrairement à l'essence et au diesel.

<i>ODD</i>	<i>Facteur d'influence</i>	<i>Description</i>
ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure	Le développement infrastructuel des stations GNC et GNL assure au client final un plus large accès au gaz naturel en tant que carburant de substitution.	<ul style="list-style-type: none"> • Pour permettre l'accès à différents types de transport, il faut une infrastructure de ravitaillement qui englobe tous les carburants de substitution sur les principaux axes de transport. Ce fait présuppose une évolution des approches existantes en matière de développement des infrastructures de ravitaillement en carburant. Les principaux axes de transport devraient être saturés de complexes multicarburants permettant le ravitaillement non seulement en essence et en diesel, mais aussi en GNC, en GNL, en hydrogène et en électricité. • Cible 9.4 : D'ici à 2030, moderniser l'infrastructure et adapter les industries afin de les rendre durables, par une utilisation plus rationnelle des ressources et un recours accru aux technologies et procédés industriels propres et respectueux de l'environnement, chaque pays agissant dans la mesure de ses moyens.
ODD 10 : Réduction des inégalités	<ul style="list-style-type: none"> • Faible prix du gaz naturel par rapport au diesel et à l'essence. • Faible coût de la possession d'une voiture fonctionnant au GNC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Les personnes à faible revenu méritent autant que les personnes à revenu élevé d'avoir accès à un environnement de qualité. • Donner accès à des types de combustibles écologiques moins chers (principalement le gaz naturel) est l'un des moyens efficaces de fournir de l'air pur aux personnes à faible revenu dans les zones urbaines. L'introduction de carburant bon marché accroît le revenu disponible des ménages. La voiture à gaz naturel est un moyen beaucoup moins coûteux d'améliorer la qualité de l'air urbain et de contribuer à la décarbonisation.
ODD 11 : Villes et communautés durables	La voiture à gaz naturel permet de réduire au minimum les émissions de particules (PM ₁₀ , PM _{2,5}).	<ul style="list-style-type: none"> • La qualité de l'environnement urbain et de la santé des citoyens est principalement déterminée par la propreté de l'air. Par conséquent, la transition des transports vers des carburants plus respectueux de l'environnement est un facteur essentiel du développement durable des villes modernes. • D'ici à 2030, il faut assurer l'accès de tous à des systèmes de transport sûrs, accessibles et viables, à un coût abordable, en améliorant la sécurité routière, notamment en développant les transports publics, une attention particulière devant être accordée aux besoins des personnes en situation vulnérable, des femmes, des enfants, des personnes handicapées et des personnes âgées.
ODD 13 : Action climatique	Les technologies liées au GNC et au GNL sont matures et peuvent être facilement mises en œuvre à moyen terme.	L'objectif de réduction des émissions est plus complexe pour le secteur des transports que pour le secteur de l'électricité. L'hydrogène semble être le carburant le plus attrayant pour la transition dans le secteur des transports, mais les technologies qui y sont liées ne peuvent pas être mises en œuvre massivement en peu de temps. De nouvelles chaînes de ravitaillement en hydrogène sont nécessaires. Des technologies matures doivent être appliquées pour la réalisation des objectifs de développement durable à l'horizon 2030.

Annexe II

14

Vue d'ensemble du développement du marché des voitures à gaz naturel dans les pays bénéficiaires du projet

Pays	Population (en milliers de personnes)	PIB par habitant, PPA, (en dollars É.-U.)	Taux de motorisation (véhicules pour 1 000 personnes)	Parc de véhicules (en milliers)	Intensité en carbone			Part des émissions de CO ₂ provenant des transports dans les émissions totales de CO ₂ (%)	Part des véhicules à gaz naturel (%)	Nombre de stations de ravitaillement en gaz naturel	Couverture du réseau de gaz naturel (%)
					Tonnes d' équivalent CO ₂ par habitant	Kg de CO ₂ par dollar de PIB	Consommation d' énergie du transport routier (g/MJ)				
Arménie	2 957	14 258	111	350	1,8	0,2	61	28	80	96	96
Azerbaïdjan	10 000	15 041	118	1 170	3,1	0,2	71	25	-	6	96
Bélarus	9 466	19 997	334	3 159	6	0,3	71,7	28	0,3	42	97
Bosnie-Herzégovine	3 301	15 883	263	920	6,7	0,5	72,8	14	Aucune donnée	3	26
Bulgarie	6 975	24 789	334	2 773	5,7	0,3	67,5	20	2	121	Aucune donnée
Kazakhstan	18 513	27 517	209	3 847	11,7	0,4	69	4	0,04	17	52
Kirghizistan	6 456	5 485	Aucune donnée	Aucune donnée	1,7	0,5	72,1	25	Aucune donnée	6	20/52 dans la capitale
Macédoine du Nord	2 983	17 607	194	415	3,3	0,2	72,4	22	Aucune donnée	8	Données limitées
Ouzbékistan	33 580	7 308	70	2 272	3,3	0,4	63,4	13	48	1 070	85
République de Moldova	3 550	13 627	173	677	2,3	0,3	72,2	25	0,7	27	20/90
Roumanie	19 356	32 297	330	6 452	3,7	0,1	69,2	22,4	-	26	Données limitées
Serbie	6 944	19 013	252	1 715	6,4	0,4	72,6	16	Aucune donnée	3	Données limitées
Tadjikistan	9 321	3 529	38	300	0,8	0,2	72	17	Aucune donnée	53	Données limitées
Turkménistan	5 942	15 207	145	865	11,8	0,7	71,2	6	0	0	99