

RÈGLEMENT (UE) N° 630/2012 DE LA COMMISSION

du 12 juillet 2012

modifiant le règlement (CE) n° 692/2008 en ce qui concerne, d'une part, les prescriptions pour la réception par type des véhicules à moteur fonctionnant à l'hydrogène ou avec des mélanges d'hydrogène et de gaz naturel au regard des émissions, et, d'autre part, l'inclusion d'informations spécifiques concernant les véhicules équipés d'une chaîne de traction électrique dans la fiche de renseignements pour la réception CE par type

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu le règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules ⁽¹⁾, et notamment son article 5, paragraphe 3, points a), f) et i),

considérant ce qui suit:

- (1) La communication de la Commission au Parlement européen, au Conseil et au Comité économique et social européen intitulée «Une stratégie européenne pour des véhicules propres et économes en énergie» ⁽²⁾ souligne qu'il existe un large éventail de technologies (électricité, hydrogène, biogaz et biocombustibles liquides) susceptibles de contribuer de manière significative à la réalisation des priorités de la stratégie Europe 2020, qui consistent notamment à développer une économie fondée sur la connaissance et l'innovation (croissance intelligente) et à promouvoir une économie qui soit plus efficace dans l'utilisation des ressources, plus écologique et plus compétitive (croissance durable).
- (2) À court et moyen terme, le moteur à combustion interne (MCI) restera probablement prédominant pour les véhicules routiers; son adaptation aux carburants propres, tels que l'hydrogène (H2) ou les mélanges d'hydrogène et de gaz naturel (GN-H2), pourrait, par conséquent, favoriser une transition en douceur vers d'autres types de systèmes de propulsion basés sur l'utilisation de l'électricité (batterie, pile à combustible).
- (3) Étant donné l'incertitude entourant l'évolution des technologies de propulsion et la probabilité de voir les nouvelles technologies représenter une part croissante du marché, il est nécessaire d'adapter la législation européenne relative à la réception par type des véhicules à ces nouvelles technologies.
- (4) Le règlement (CE) n° 692/2008 de la Commission du 18 juillet 2008 portant application et modification du règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules ⁽³⁾ n'inclut pas, à l'heure actuelle, les carburants H2 et GN-H2 parmi les types de carburants pris en

considération. Il convient, par conséquent, d'étendre la procédure de réception par type établie dans ce règlement de manière à intégrer ces carburants.

- (5) Le règlement (CE) n° 79/2009 du Parlement européen et du Conseil du 14 janvier 2009 concernant la réception par type des véhicules à moteur fonctionnant à l'hydrogène et modifiant la directive 2007/46/CE ⁽⁴⁾ a établi des exigences de sécurité pour la réception par type des véhicules à moteur en ce qui concerne la propulsion à l'hydrogène. Il convient, en outre, de veiller à protéger l'environnement car les émissions d'oxydes d'azote résultant de l'utilisation de l'hydrogène comme carburant dans les MCI peuvent avoir un impact sur l'environnement.
- (6) Les mélanges GN-H2 entraînent le rejet dans l'atmosphère d'une certaine quantité de polluants, principalement des hydrocarbures, des monoxydes de carbone, des oxydes d'azote et des particules; ces émissions doivent être prises en compte.
- (7) Les différents paramètres et formules utilisés pour déterminer les résultats des essais d'émissions doivent être adaptés aux cas spécifiques des carburants H2 et GN-H2 utilisés dans les MCI, car ils dépendent fortement de la nature et des caractéristiques du carburant utilisé.
- (8) Les documents fournis par le constructeur aux autorités nationales compétentes en matière de réception doivent être mis à jour de manière à inclure les informations pertinentes concernant H2, GN-H2 et les véhicules électriques.
- (9) Il convient dès lors de modifier le règlement (CE) n° 692/2008 en conséquence.
- (10) Les mesures prévues dans le présent règlement sont conformes à l'avis du comité technique pour les véhicules à moteur,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

Article premier

Le règlement (CE) n° 692/2008 est modifié comme suit:

1. L'article 2 est modifié comme suit:

a) le point 16 est remplacé par le texte suivant:

«16. "véhicule électrique hybride" (VEH), un véhicule dont la propulsion mécanique est assurée par l'énergie provenant des deux sources d'énergie embarquées ci-après, y compris lorsque l'énergie provenant

⁽¹⁾ JO L 171 du 29.6.2007, p. 1.⁽²⁾ COM(2010) 186 final.⁽³⁾ JO L 199 du 28.07.2008, p. 1.⁽⁴⁾ JO L 35 du 4.2.2009, p. 32.

d'un carburant consommable est utilisée uniquement aux fins de rechargement du dispositif de stockage d'énergie électrique:

- a) un carburant consommable;
- b) une batterie, un condensateur, un volant/générateur ou tout autre dispositif de stockage d'énergie électrique;»

b) les points ci-après sont ajoutés:

- «33. "chaîne de traction électrique", un système consistant en un ou plusieurs dispositifs de stockage de l'énergie électrique, un ou plusieurs dispositifs de conditionnement de l'énergie électrique et une ou plusieurs machines électriques conçues pour transformer l'énergie électrique stockée en énergie mécanique qui est transmise aux roues pour assurer la propulsion du véhicule;

34. "véhicule électrique pur", un véhicule mû uniquement par une chaîne de traction électrique;

35. "véhicule à carburant modulable GN-H2", un véhicule à carburant modulable qui peut fonctionner avec différents mélanges d'hydrogène et de GN/bio-méthane;

36. "véhicule à pile à combustible à l'hydrogène", un véhicule propulsé par une pile à combustible qui convertit l'énergie chimique de l'hydrogène en énergie électrique afin d'assurer la propulsion du véhicule.»

2. Les annexes sont modifiées conformément à l'annexe du présent règlement.

Article 2

Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

Fait à Bruxelles, le 12 juillet 2012.

Par la Commission
Le président
José Manuel BARROSO

ANNEXE

Les annexes du règlement (CE) n° 692/2008 sont modifiées comme suit:

1. L'annexe I est modifiée comme suit:

a) le point 1.1 est remplacé par le texte suivant:

«1.1. Exigences supplémentaires concernant les véhicules à monocarburation, les véhicules à bicarburation et les véhicules à carburant modulable GN-H2»;

b) le point 1.1.1.1 est remplacé par le texte suivant:

«1.1.1.1. "famille": un groupe de types de véhicules fonctionnant au GPL, au GN/biométhane ou au GN-H2, identifié par un véhicule parent»;

c) le point 1.1.2 est remplacé par le texte suivant:

«1.1.2. Dans le cas de véhicules alimentés au GPL, au GN/biométhane ou au GN-H2, la réception CE par type est accordée sous réserve de l'observation des exigences suivantes»;

d) au point 1.1.2.1, le paragraphe suivant est ajouté:

«Dans le cas d'un véhicule à carburant modulable GN-H2, la teneur en hydrogène dans le mélange peut varier de 0 % à un pourcentage maximal indiqué par le constructeur. Le véhicule parent doit démontrer son aptitude à s'adapter à toute teneur en hydrogène, dans les limites indiquées par le constructeur. Il doit également démontrer son aptitude à s'adapter à toute composition de carburant GN/biométhane susceptible d'être rencontrée sur le marché, indépendamment de la teneur en hydrogène dans le mélange concerné.»;

e) les points 1.1.2.2, 1.1.2.3 et 1.1.2.4 sont remplacés par le texte suivant:

«1.1.2.2. Dans le cas des véhicules fonctionnant au GPL ou au GN/biométhane, le véhicule parent est soumis à l'essai du type 1 avec les deux carburants de référence extrêmes mentionnés à l'annexe IX. Dans le cas du GN/biométhane, si le passage d'un carburant à gaz à l'autre carburant à gaz est aidé, dans la pratique, par un commutateur, celui-ci ne doit pas être utilisé durant la réception par type.

Dans le cas des véhicules à carburant modulable GN-H2, le véhicule parent est soumis à l'essai du type 1 avec les compositions de carburant suivantes:

- 100 % de gaz H;
- 100 % de gaz L;
- mélange de gaz H et du pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur;
- mélange de gaz L et du pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur.

1.1.2.3. Le véhicule est considéré conforme s'il respecte les limites d'émissions lors des essais et avec les carburants de référence mentionnés au point 1.1.2.2.

1.1.2.4. Dans le cas des véhicules fonctionnant au GPL ou au GN/biométhane, le rapport des résultats d'émission "r" est déterminé pour chaque polluant de la manière suivante:

Type de carburant	Carburants de référence	Calcul de «r»
GPL	carburant A	$r = \frac{B}{A}$
	carburant B	
GN/biométhane	carburant G20	$r = \frac{G25}{G20}$
	carburant G25	

f) le point 1.1.2.5 suivant est ajouté:

«1.1.2.5. Dans le cas des véhicules à carburant modulable GN-H2, deux rapports de résultats d'émission "r₁" et "r₂" sont déterminés pour chaque polluant de la manière suivante:

Type de carburant	Carburants de référence	Calcul de «r»
GN/biométhane	carburant G20	$r_1 = \frac{G25}{G20}$
	carburant G25	
GN-H2	Mélange d'hydrogène et de G20, avec le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur	$r_2 = \frac{H2G25}{H2G20}$
	Mélange d'hydrogène et de G25, avec le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur	

g) au point 1.1.3, le premier paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Pour la réception par type d'un véhicule à monocarburation et de véhicules à bicarburation fonctionnant en mode gaz, au GPL ou au GN/biométhane, en tant que membres de la famille, un essai du type 1 est exécuté avec un carburant de référence à gaz. Il peut s'agir de l'un ou de l'autre des deux carburants de référence. Le véhicule est considéré conforme si les conditions suivantes sont remplies:»;

h) le point 1.1.4 suivant est ajouté:

«1.1.4. Pour la réception par type d'un véhicule à carburant modulable GN-H2, en tant que membre d'une famille, deux essais du type 1 sont exécutés, le premier avec 100 % de carburant G20 ou G25 et le second avec un mélange d'hydrogène et du même carburant GN/biométhane que celui utilisé lors du premier essai, avec le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur.

Le véhicule soumis aux essais exposés au premier paragraphe est considéré conforme si, outre les exigences visées aux points a), e) et g) du point 1.1.3, les conditions suivantes sont remplies:

- si le carburant GN/biométhane est le carburant de référence G20, les résultats d'émission pour chaque polluant sont multipliés par les coefficients correspondants (r₁ pour le premier essai et r₂ pour le deuxième), calculés comme indiqué au point 1.1.2.5, si le coefficient correspondant > 1; lorsque le coefficient correspondant < 1, aucune correction n'est nécessaire;
- si le carburant GN/biométhane est le carburant de référence G25, les résultats d'émission pour chaque polluant sont divisés par les coefficients correspondants (r₁ pour le premier essai et r₂ pour le deuxième), calculés comme indiqué au point 1.1.2.5, si le coefficient correspondant < 1; lorsque le coefficient correspondant > 1, aucune correction n'est nécessaire;
- à la demande du constructeur, l'essai du type 1 doit être exécuté avec les quatre combinaisons possibles de carburants de référence, conformément au point 1.1.2.5, de façon qu'aucune correction ne soit nécessaire;
- si plusieurs essais sont réalisés sur le même moteur, les résultats avec le carburant de référence G20 ou H2G20 et ceux avec le carburant de référence G25 ou H2G25, avec à chaque fois le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur, doivent être moyennés; les coefficients «r₁» et «r₂» doivent être calculés à partir de ces moyennes.»;

i) la figure I.2.4 est remplacée par le tableau suivant:

«Figure I.2.4.

Application de prescriptions d'essais pour la réception par type et ses extensions

Catégorie de véhicule	Véhicules équipés de moteurs à allumage commandé, y compris les véhicules hybrides									Véhicules équipés de moteurs à allumage par compression, y compris les véhicules hybrides		Véhicules électriques purs	Véhicules à pile à combustible à l'hydrogène
	Monocarburant				Bicarburant ⁽¹⁾			Carburant modulable ⁽¹⁾		Carburant modulable	Mono-carburant		
Carburant de référence	Essence (E5)	GPL	GN/biométhane	Hydrogène	Essence (E5)	Essence (E5)	Essence (E5)	Essence (E5)	GN/biométhane	Diesel (B5)	Diesel (B5)	—	—
					GPL	GN/biométhane	Hydrogène	Éthanol (E85)	GN-H2	Biodiesel			
Polluants gazeux (essai du type 1)	Oui	Oui	Oui	Oui ⁽⁴⁾	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants) ⁽⁴⁾	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (B5 uniquement) ⁽²⁾	Oui	—	—
Masse et nombre de particules (essai du type 1)	Oui	—	—	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (les deux carburants)	—	Oui (B5 uniquement) ⁽²⁾	Oui	—	—
Émissions au ralenti (essai du type 2)	Oui	Oui	Oui	—	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (essence uniquement)	Oui (les deux carburants)	Oui (GN/biométhane uniquement)	—	—	—	—
Émissions du carter (essai du type 3)	Oui	Oui	Oui	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (GN/biométhane uniquement)	—	—	—	—
Émissions par évaporation (essai du type 4)	Oui	—	—	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	—	—	—	—	—
Durabilité (essai du type 5)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (GN/biométhane uniquement)	Oui (B5 uniquement) ⁽²⁾	Oui	—	—
Émissions à basse température (essai du type 6)	Oui	—	—	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui ⁽³⁾ (les deux carburants)	—	—	—	—	—
Conformité en service	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (B5 uniquement) ⁽²⁾	Oui	—	—

Catégorie de véhicule	Véhicules équipés de moteurs à allumage commandé, y compris les véhicules hybrides									Véhicules équipés de moteurs à allumage par compression, y compris les véhicules hybrides		Véhicules électriques purs	Véhicules à pile à combustible à l'hydrogène
	Monocarburant				Bicarburant ⁽¹⁾			Carburant modulable ⁽¹⁾		Carburant modulable	Mono-carburant		
Diagnostics embarqués	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	—	—
Émissions de CO ₂ , consommation de carburant, consommation d'énergie électrique et autonomie en mode électrique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (B5 uniquement) ⁽²⁾	Oui	Oui
Opacité des fumées	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Oui (B5 uniquement) ⁽²⁾	Oui	—	—

⁽¹⁾ Lorsqu'un véhicule à bicarburant est combiné à un véhicule à carburant modulable, les deux prescriptions d'essais s'appliquent.

⁽²⁾ Cette disposition est provisoire, de nouvelles prescriptions pour le biodiesel seront proposées ultérieurement.

⁽³⁾ Essai sur l'essence uniquement avant les dates visées à l'article 10, paragraphe 6, du règlement (CE) n° 715/2007. L'essai sera effectué avec les deux carburants après ces dates. Le carburant de référence E75 spécifié à l'annexe IX, section B, doit être utilisé.

⁽⁴⁾ Lorsque le véhicule fonctionne à l'hydrogène, seules les émissions de NOx sont déterminées.»;

j) le point 4.9 est remplacé par le texte suivant:

«4.9. **Contrôle de la conformité d'un véhicule fonctionnant au GPL, au gaz naturel ou au GN-H2**»;

k) le point 4.9.1 est remplacé par le texte suivant:

«4.9.1. Les essais de contrôle de la conformité de la production peuvent être réalisés avec un carburant disponible dans le commerce dont le rapport C3/C4 se situe entre ceux des carburants de référence dans le cas du GPL, ou dont l'indice de Wobbe se situe entre ceux des carburants de référence extrêmes dans le cas du GN ou du GN-H2. Dans ce dernier cas, une analyse de carburant est présentée à l'autorité compétente en matière de réception.»;

l) l'appendice 3 est modifié comme suit:

i) le point 3.2.2 est remplacé par le texte suivant:

«3.2.2. Carburant»;

ii) le point 3.2.2.1 est ajouté:

«3.2.2.1. Véhicules utilitaires légers: diesel/essence/GPL/GN ou biométhane/éthanol (E85)/biodiesel/ hydrogène/GN-H2 (*) (**)

(*) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

(**) Les véhicules qui peuvent fonctionner à la fois à l'essence et avec un carburant gazeux, mais dont le circuit d'essence est destiné uniquement aux cas d'urgence ou au démarrage, et dont le réservoir d'essence a une capacité maximale de 15 litres, seront considérés comme pouvant fonctionner uniquement avec un carburant gazeux.»;

iii) les points 3.2.18 à 3.2.19.4.3 suivants sont ajoutés:

«3.2.18. Système d'alimentation à l'hydrogène: oui/non (*)

3.2.18.1. Numéro de réception CE par type délivré conformément à la directive (CE) n° 79/2009:

3.2.18.2. Unité électronique de gestion du moteur pour l'alimentation à l'hydrogène

3.2.18.2.1. Marque(s):

3.2.18.2.2. Type(s):

3.2.18.2.3. Possibilités de réglage en fonction des émissions:

3.2.18.3. Documents complémentaires

3.2.18.3.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence à l'hydrogène et vice versa:

3.2.18.3.2. Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, flexibles de compensation, etc.):

3.2.18.3.3. Dessin du symbole:

3.2.19. Système d'alimentation au GN-H2: oui/non (*)

3.2.19.1. Pourcentage d'hydrogène dans le carburant (valeur maximale indiquée par le constructeur)

3.2.19.2. Numéro de réception CE par type délivré conformément au règlement n° 110 de la CEE-ONU (**)

3.2.19.3. Unité électronique de gestion du moteur pour l'alimentation au GN-H2

3.2.19.3.1. Marque(s):

3.2.19.3.2. Type(s):

3.2.19.3.3. Possibilités de réglage en fonction des émissions:

3.2.19.4. Documents complémentaires

- 3.2.19.4.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence au GN-H2 et vice versa:
- 3.2.19.4.2. Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, flexibles de compensation, etc.):
- 3.2.19.4.3. Dessin du symbole:

(*) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

(**) JO L 72 du 14.3.2008, p. 113.»;

iv) les points 3.3 à 3.3.2.4 suivants sont ajoutés:

- «3.3. Moteur électrique
- 3.3.1. Type (bobinage, excitation):
- 3.3.1.1. Puissance horaire maximale: kW
- 3.3.1.2. Tension de service: V
- 3.3.2. Batterie
- 3.3.2.1. Nombre d'éléments:
- 3.3.2.2. Masse: kg
- 3.3.2.3. Capacité: Ah (ampères-heures)
- 3.3.2.4. Emplacement:»;

v) le point 3.4.8 de l'appendice 3 est remplacé par le texte suivant:

«3.4.8. Autonomie du véhicule en mode électrique: ... km (conformément à l'annexe 9 du règlement n° 101 de la CEE-ONU) (*)

(*) JO L 158 du 19.6.2007, p. 34.»;

vi) les points 3.5.2.1 à 3.5.2.3 sont remplacés par le texte suivant:

- «3.5.2.1. Consommation de carburant (conditions urbaines): l/100 km, m³/100 km ou kg/100 km (*)
- 3.5.2.2. Consommation de carburant (conditions extra-urbaines): l/100 km, m³/100 km ou kg/100 km (*)
- 3.5.2.3. Consommation de carburant (conditions mixtes): l/100 km, m³/100 km ou kg/100 km (*)

(*) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).»;

vii) les points 3.5.3 à 3.5.4.3 suivants sont ajoutés:

- «3.5.3. Consommation d'énergie électrique des véhicules électriques purs: Wh/km
- 3.5.4. Consommation d'énergie électrique des véhicules électriques hybrides rechargeables de l'extérieur
- 3.5.4.1. Consommation d'énergie électrique (condition A, mixte): Wh/km
- 3.5.4.2. Consommation d'énergie électrique (condition B, mixte): Wh/km
- 3.5.4.3. Consommation d'énergie électrique (pondérée, mixte): Wh/km».

2. L'annexe III est modifiée comme suit:

a) le point 3.3 est remplacé par le texte suivant:

«3.3. Les gaz d'échappement mentionnés au paragraphe 4.3.1.1 s'entendent comme incluant le méthane, l'eau et l'hydrogène:

"...(HFID). Il est étalonné au propane exprimé en équivalent atomes de carbone (C₁).

Méthane (CH₄):

l'analyseur est soit un chromatographe gazeux combiné à un détecteur à ionisation de flamme (FID), soit un détecteur à ionisation de flamme chauffé (HFID) avec un séparateur de méthane, étalonné au méthane exprimé en équivalent atome de carbone (C₁).

Eau (H₂O):

l'analyseur est du type non dispersif à absorption dans l'infrarouge (NDIR). Il est étalonné à la vapeur d'eau ou au propylène (C₃H₆). S'il est étalonné à la vapeur d'eau, il convient de veiller à ce qu'aucune condensation d'eau ne puisse se produire dans les tubes et raccords au cours du processus d'étalonnage. Si l'analyseur NDIR est étalonné au propylène, son fabricant doit fournir les informations nécessaires pour convertir la concentration de propylène en concentration de vapeur d'eau correspondante. Les valeurs de conversion doivent être vérifiées périodiquement par le fabricant de l'analyseur, et ce au moins une fois par an.

Hydrogène (H₂):

l'analyseur est du type à spectrométrie de masse à secteur magnétique. Il est étalonné à l'hydrogène.

Oxydes d'azote (NO_x)... »;

b) le point 3.3.a suivant est ajouté:

«3.3.a. Les gaz purs mentionnés au paragraphe 4.5.1 s'entendent comme incluant le propylène:

"...Propane: (pureté minimale 99,5 %);

Propylène: (pureté minimale 99,5 %)." »;

c) au point 3.4, le texte suivant est ajouté:

$$\text{«Pour GN-H2 } d = \frac{9,104 \cdot A + 136}{1\,524,152 - 0,583A} \text{ g/l}$$

A étant la quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange GN-H2, exprimée en % volume»;

d) le point 3.8 est remplacé par le texte suivant:

«3.8. À l'annexe 4, appendice 8, le point 1.3, deuxième alinéa, s'entend comme suit:

«...le facteur de dilution est calculé comme suit:

pour chaque carburant de référence, à l'exception de l'hydrogène

$$DF = \frac{X}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

pour un carburant de composition C_xH_yO_z, la formule générale est la suivante:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

pour GN-H2 en particulier, la formule est la suivante:

$$X = \frac{65,4 \cdot A}{4,922A + 195,84}$$

pour l'hydrogène, le facteur de dilution est calculé comme suit:

$$DF = \frac{X}{C_{H_2O} - C_{H_2O-DA} + C_{H_2} \cdot 10^{-4}}$$

pour les carburants de référence visés à l'annexe IX, les valeurs de «X» sont les suivantes:

Carburant	X
Essence (E5)	13,4
Diesel (B5)	13,5
GPL	11,9
GN/biométhane	9,5
Éthanol (E85)	12,5
Éthanol (E75)	12,7
Hydrogène	35,03

Dans ces équations:

C_{CO_2} = concentration de CO₂ dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en % volume;

C_{HC} = concentration de HC dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en ppm d'équivalent carbone;

C_{CO} = concentration de CO dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en ppm;

C_{H_2O} = concentration de H₂O dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en % volume;

C_{H_2O-DA} = concentration de H₂O dans l'air utilisé pour la dilution, exprimée en % volume;

C_{H_2} = concentration d'hydrogène dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en ppm;

A = quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange GN-H₂, exprimée en % volume.»

3. À l'annexe IV, appendice 1, point 2.2, premier alinéa, le texte suivant est ajouté:

$$\text{«— pour GN-H}_2\text{: } \frac{1,256 \cdot A + 136}{0,654 \cdot A}$$

A = quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange GN-H₂, exprimée en % volume.»

4. À l'annexe IX, section A, sous-section 1, le texte suivant est ajouté:

«Type: hydrogène pour moteurs à combustion interne

Caractéristiques	Unités	Limites		Méthode d'essai
		minimale	maximale	
Pureté de l'hydrogène	% mole	98	100	ISO 14687-1
Hydrocarbures totaux	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Eau ⁽¹⁾	µmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687-1
Oxygène	µmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687-1
Azote	µmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Soufre	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Particules permanentes ⁽³⁾				ISO 14687-1

⁽¹⁾ Non condensée.

⁽²⁾ Mélange d'eau, d'oxygène, d'azote et d'argon: 1,900 µmol/mol.

⁽³⁾ L'hydrogène ne doit pas contenir des quantités de poussière, de sable, de salissures, de gommes, d'huiles ou d'autres substances susceptibles d'endommager le point de remplissage du véhicule (moteur).

Type: hydrogène pour véhicules à pile à combustible

Caractéristiques	Unités	Limites		Méthode d'essai
		minimale	maximale	
Carburant hydrogène ⁽¹⁾	% mole	99,99	100	ISO 14687-2
Gaz totaux ⁽²⁾	µmol/mol	0	100	
Hydrocarbures totaux	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Eau	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Oxygène	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Hélium (He), azote (N ₂), argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO ₂	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Composés soufrés totaux	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldéhyde (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Acide formique (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Ammoniac (NH ₃)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Composés halogénés totaux	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Taille des particules	µm	0	10	ISO 14687-2
Concentration en particules	µg/l	0	1	ISO 14687-2

⁽¹⁾ L'indice de carburant hydrogène est déterminé en soustrayant la quantité totale des composants gazeux autres que l'hydrogène énumérés dans le tableau (gaz totaux), exprimés en % mole, de 100 % mole.

⁽²⁾ Le résultat obtenu doit être inférieur à la somme des limites maximales admissibles de tous les composants autres que l'hydrogène indiqués dans le tableau.

Type: GN-H2

Les carburants hydrogène et GN/biométhane composant un mélange GN-H2 doivent satisfaire séparément à leurs caractéristiques correspondantes, exposées dans la présente annexe.».

5. L'annexe XII est modifiée comme suit:

a) le titre est remplacé par le texte suivant:

«DÉTERMINATION DES ÉMISSIONS DE CO₂, DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT, DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ET DE L'AUTONOMIE EN MODE ÉLECTRIQUE»;

b) l'introduction est remplacée par le texte suivant:

«La présente annexe établit les exigences relatives à la mesure des émissions de CO₂, de la consommation de carburant, de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique.»;

c) le point 3.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.1. Les exigences et spécifications techniques relatives à la mesure des émissions de CO₂, de la consommation de carburant, de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique sont établies aux annexes 6 à 10 du règlement n° 101 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions suivantes.»;

d) la phrase introductive du point 1.4.3 est remplacée par le texte suivant:

«1.4.3. La consommation de carburant, exprimée en litres pour 100 km (dans le cas de l'essence, du GPL, de l'éthanol (E85) et du diesel), en m³ pour 100 km (dans le cas du GN/biométhane et du GN-H2) ou en kg pour 100 km (dans le cas de l'hydrogène), est calculée au moyen des formules suivantes:»;

e) les points f) et g) suivants sont ajoutés:

«f) pour les véhicules à allumage commandé alimentés au GN-H2:

$$FC = \frac{910,4 \cdot A + 13\,600}{44,655 \cdot A^2 + 667,08 \cdot A} \left(\frac{7,848 \cdot A}{9,104 \cdot A + 136} \cdot HC + 0,429 \cdot CO + 0,273 \cdot CO_2 \right)$$

g) pour les véhicules alimentés à l'hydrogène gazeux:

$$FC = 0,024 \cdot \frac{V}{d} \cdot \left[\frac{1}{Z_2} \cdot \frac{p_2}{T_2} - \frac{1}{Z_1} \cdot \frac{p_1}{T_1} \right]$$

Sous réserve d'accord préalable conclu avec les autorités compétentes en matière de réception par type et pour les véhicules fonctionnant à l'hydrogène liquide ou gazeux, le constructeur peut, au lieu de la formule susmentionnée, opter pour la formule ci-dessous:

$$FC = 0,1 \cdot (0,1119 \cdot H_2O + H_2)$$

ou pour une méthode conforme à des protocoles standard tels que **SAE J2572**.»;

f) le deuxième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«où:

FC = consommation de carburant en litres pour 100 km (dans le cas de l'essence, de l'éthanol, du GPL, du diesel ou du biodiesel), en m³ pour 100 km (dans le cas du gaz naturel et de GN-H2) ou en kg pour 100 km dans le cas de l'hydrogène;

HC = émission mesurée d'hydrocarbures en g/km;

CO = émission mesurée de monoxyde de carbone en g/km;

CO₂ = émission mesurée de dioxyde de carbone en g/km;

H₂O = émission mesurée de H₂O en g/km;

H₂ = émission mesurée de H₂ en g/km;

A = quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange GN-H2, exprimée en % volume;

D = densité du carburant d'essai;

Dans le cas de carburants gazeux, il s'agit de la densité à 15 °C.

d = distance théorique en km parcourue par un véhicule soumis à l'essai du type 1.

p₁ = pression en Pa dans le réservoir de carburant gazeux avant le cycle de fonctionnement;

p₂ = pression en Pa dans le réservoir de carburant gazeux après le cycle de fonctionnement;

T₁ = température en K dans le réservoir de carburant gazeux avant le cycle de fonctionnement;

T₂ = température en K dans le réservoir de carburant gazeux après le cycle de fonctionnement;

Z₁ = facteur de compressibilité du carburant gazeux à p₁ et T₁;

Z₂ = facteur de compressibilité du carburant gazeux à p₂ et T₂;

V = volume intérieur en m³ du réservoir de carburant gazeux;

Le facteur de compressibilité est obtenu à partir du tableau suivant:

p(bar)\ T(k)	33	53	73	93	113	133	153	173	193	213	233	248	263	278	293	308	323	338	353
5	0,8589	0,9651	0,9888	0,9970	1,0004	1,0019	1,0026	1,0029	1,0030	1,0028	1,0035	1,0034	1,0033	1,0032	1,0031	1,0030	1,0029	1,0028	1,0027
100	1,0508	0,9221	0,9911	1,0422	1,0659	1,0757	1,0788	1,0785	1,0765	1,0705	1,0712	1,0687	1,0663	1,0640	1,0617	1,0595	1,0574	1,0554	1,0535
200	1,8854	1,4158	1,2779	1,2334	1,2131	1,1990	1,1868	1,1757	1,1653	1,1468	1,1475	1,1413	1,1355	1,1300	1,1249	1,1201	1,1156	1,1113	1,1073
300	2,6477	1,8906	1,6038	1,4696	1,3951	1,3471	1,3123	1,2851	1,2628	1,2276	1,2282	1,2173	1,2073	1,1982	1,1897	1,1819	1,1747	1,1680	1,1617
400	3,3652	2,3384	1,9225	1,7107	1,5860	1,5039	1,4453	1,4006	1,3651	1,3111	1,3118	1,2956	1,2811	1,2679	1,2558	1,2448	1,2347	1,2253	1,2166
500	4,0509	2,7646	2,2292	1,9472	1,7764	1,6623	1,5804	1,5183	1,4693	1,3962	1,3968	1,3752	1,3559	1,3385	1,3227	1,3083	1,2952	1,2830	1,2718
600	4,7119	3,1739	2,5247	2,1771	1,9633	1,8190	1,7150	1,6361	1,5739	1,4817	1,4823	1,4552	1,4311	1,4094	1,3899	1,3721	1,3559	1,3410	1,3272
700	5,3519	3,5697	2,8104	2,4003	2,1458	1,9730	1,8479	1,7528	1,6779	1,5669	1,5675	1,5350	1,5062	1,4803	1,4570	1,4358	1,4165	1,3988	1,3826
800	5,9730	3,9541	3,0877	2,6172	2,3239	2,1238	1,9785	1,8679	1,7807	1,6515	1,6521	1,6143	1,5808	1,5508	1,5237	1,4992	1,4769	1,4565	1,4377
900	6,5759	4,3287	3,3577	2,8286	2,4978	2,2714	2,1067	1,9811	1,8820	1,7352	1,7358	1,6929	1,6548	1,6207	1,5900	1,5623	1,5370	1,5138	1,4926

Si les valeurs d'entrée nécessaires pour p et T ne figurent pas dans le tableau, le facteur de compressibilité est obtenu par interpolation linéaire entre les facteurs de compressibilité indiqués dans le tableau, en choisissant ceux qui se rapprochent le plus de la valeur recherchée.»