DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2020/728 DE LA COMMISSION

du 29 mai 2020

relative à l'approbation, en tant que technologie innovante, de la fonction de générateur à haut rendement utilisée dans les alternodémarreurs 12 volts destinés à certaines voitures particulières et à certains véhicules utilitaires légers, conformément au règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil

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

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

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

vu le règlement (UE) 2019/631 du Parlement européen et du Conseil du 17 avril 2019 établissant des normes de performance en matière d'émissions de CO_2 pour les voitures particulières neuves et pour les véhicules utilitaires légers neufs, et abrogeant les règlements (CE) n° 443/2009 et (UE) n° 510/2011 ([1]), et notamment son article 11, paragraphe 4,

considérant ce qui suit:

(1) Le 20 septembre 2019, les constructeurs Bayerische Motoren Werke AG, Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Honda Motor Europe Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover LTD, Automobile Citroën, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, SEG Automotive Germany GmbH, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge et le fournisseur Valeo Electrification Systems ont présenté conjointement une demande, conformément à l'article 12 *bis* du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 de la Commission ([2]), visant à modifier la décision d'exécution (UE) 2017/785 de la Commission ([3]) de manière à étendre l'approbation de la technologie innovante à son utilisation dans certains véhicules électriques hybrides non rechargeables de l'extérieur (VHE-NRE) de catégorie M_1 et dans certaines voitures particulières pouvant fonctionner avec certains carburants de substitution.

(2) Le 1er octobre 2019, les constructeurs Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover LTD, Mitsubishi Electric Corporation, Opel Automobile GmbH-PSA, Automobile Citroën, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, SEG Automotive Germany GmbH, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge et le fournisseur Valeo Electrification Systems ont présenté une demande conjointe d'approbation, conformément à l'article 11 du règlement (UE) 2019/631, en tant que technologie innovante, de la fonction de générateur à haut rendement utilisée dans les alternodémarreurs 12 volts destinés à certains véhicules utilitaires légers, y compris certains VHE-NRE et certains véhicules utilitaires légers pouvant fonctionner avec certains carburants de substitution.

(3) L'alternodémarreur 12 V peut fonctionner soit comme un moteur électrique convertissant l'énergie électrique en énergie mécanique, soit comme un générateur convertissant l'énergie mécanique en énergie électrique, c'est-à-dire de manière comparable à un alternateur. La technologie faisant l'objet de la demande de modification et de la demande d'approbation est définie comme une fonction de générateur à haut rendement de l'alternodémarreur 12 volts.

(4) Étant donné que la demande de modification et la demande d'approbation font référence à la même technologie innovante et que les mêmes conditions s'appliquent à l'utilisation de cette technologie dans les catégories de véhicules concernées, il convient de traiter à la fois la demande de modification et la demande d'approbation dans une seule et même décision.

(5) La demande de modification et la demande d'approbation ont été évaluées conformément à l'article 11 du règlement (UE) 2019/631, aux règlements d'exécution (UE) n° 725/2011 et (UE) n° 427/2014 de la Commission ([4]), ainsi qu'aux directives techniques pour la préparation des demandes d'approbation de technologies innovantes

([1]) JO L 111 du 25.4.2019, p. 13.

([2]) Règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 de la Commission du 25 juillet 2011 établissant une procédure d'approbation et de certification des technologies innovantes permettant de réduire les émissions de CO_2 des voitures particulières, conformément au règlement (CE) n° 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 194 du 26.7.2011, p. 19).

([3]) Décision d'exécution (UE) 2017/785 de la Commission du 5 mai 2017 relative à l'approbation d'alternodémarreurs 12 volts à haut rendement destinés aux voitures particulières à moteurs à combustion classiques en tant que technologie innovante permettant de réduire les émissions de CO_2 des voitures particulières, conformément au règlement (CE) n° 443/2009 du Parlement européen et du Conseil (JO L 118 du 6.5.2017, p. 20).

([4]) Règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 de la Commission du 25 avril 2014 établissant une procédure d'approbation et de certification des technologies innovantes permettant de réduire les émissions de CO_2 des véhicules utilitaires légers, conformément au règlement (UE) n° 510/2011 du Parlement européen et du Conseil (JO L 125 du 26.4.2014, p. 57).

conformément au règlement (CE) nº 443/2009 du Parlement européen et du Conseil ([5]) (version de juillet 2018) ([6]). La demande de modification et la demande d'approbation ont toutes deux satisfait aux conditions formelles; conformément à l'article 11, paragraphe 3, du règlement (UE) 2019/631, elles étaient notamment accompagnées d'un rapport de vérification rédigé par un organisme agréé et indépendant.

(6) La fonction de générateur à haut rendement d'un alternodémarreur 12 volts a déjà été approuvée par la décision d'exécution (UE) 2017/785 pour une utilisation dans des voitures particulières à moteur à combustion classique, en tant que technologie innovante permettant de réduire les émissions de CO_2 d'une manière qui n'est que partiellement couverte par les mesures effectuées dans le cadre de l'essai de mesure des émissions relevant du nouveau cycle européen de conduite défini dans le règlement (CE) nº 692/2008 de la Commission ([7]). L'évaluation montre que l'éco-innovation approuvée est de nature à réduire les émissions de CO_2 dans les mêmes conditions également pour d'autres catégories de véhicules.

(7) Plus précisément, les demandeurs ont démontré que la fonction de générateur à haut rendement d'un alternodémarreur 12 volts permet de réduire les émissions de CO_2 des véhicules utilitaires légers équipés d'un moteur à combustion classique de la même manière que pour les voitures particulières équipées du même type de groupe motopropulseur.

(8) En ce qui concerne les VHE-NRE des catégories M_1 et N_1 pour lesquels l'utilisation de valeurs non corrigées de mesure de la consommation de carburant et des émissions de CO_2 est autorisée conformément à l'annexe 8, point 5.3.2, du règlement nº 101 de la CEE-ONU ([8]), il convient de les considérer comme équivalents, aux fins de la présente décision, aux véhicules des catégories M_1 et N_1 équipés d'un moteur à combustion classique.

(9) Les demandeurs ont démontré que la méthode d'essai prévue dans la décision d'exécution (UE) 2017/785 pour apprécier les réductions d'émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de la fonction de générateur à haut rendement d'un alternodémarreur 12 volts dans les voitures particulières équipées d'un moteur à combustion classique permet aussi d'apprécier de manière appropriée les réductions résultant de l'utilisation de cette technologie dans les véhicules utilitaires légers ainsi que dans certains VEH-NRE des catégories M_1 et N_1.

(10) Les demandeurs souhaitent, étant donné la proportion croissante de voitures particulières et de véhicules utilitaires pouvant rouler au gaz de pétrole liquéfié (GPL), au gaz naturel comprimé (GNC) ou à l'E85, que le champ d'application de la présente décision inclue également ces véhicules et que, dès lors, certains paramètres de la méthode d'essai soient adaptés en conséquence.

(11) Compte tenu de la disponibilité limitée d'E85 sur le marché de l'Union dans son ensemble, il n'est cependant pas approprié de distinguer ce carburant de l'essence aux fins de la méthode d'essai.

(12) En ce qui concerne l'ajout dans la méthode d'essai d'une procédure de rodage de l'alternodémarreur, la demande n'indique pas avec suffisamment de précision comment ce rodage doit être réalisé ni comment ses effets doivent être pris en compte. En outre, la méthode d'essai décrite dans la décision d'exécution (UE) 2017/785 intègre déjà la possibilité de prendre ces effets en compte si nécessaire, puisqu'elle prévoit que le rendement de la fonction de générateur de l'alternodémarreur soit mesuré au moins cinq fois. Comme le rendement de la fonction de générateur de l'alternodémarreur est déterminé sur la base de la moyenne des résultats de mesure, tous les effets du rodage, positifs ou négatifs, peuvent donc être dûment pris en compte dans la détermination finale du rendement, en augmentant, si nécessaire, le nombre de mesures. Dans ce contexte, il n'y a pas lieu de compléter la méthode d'essai par une procédure de rodage spécifique supplémentaire telle que celle proposée dans la demande.

(13) Compte tenu de ce qui précède, la méthode d'essai prévue par la décision d'exécution (UE) 2017/785, moyennant l'ajout de certains paramètres spécifiques aux carburants, devrait également être considérée comme appropriée aux fins de la détermination de la réduction des émissions de CO_2 obtenue au moyen de la technologie innovante installée dans les véhicules de catégorie N_1 mus par un moteur à combustion interne, les VHE-NRE des catégories M_1 et N_1 ainsi que les véhicules des catégories M_1 et N_1 pouvant fonctionner avec certains carburants de substitution.

([5]) Règlement (CE) nº 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_2 des véhicules légers (JO L 140 du 5.6.2009, p. 1).

([6]) https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52

([7]) Règlement (CE) nº 692/2008 de la Commission du 18 juillet 2008 portant application et modification du règlement (CE) nº 715/2007 du Parlement européen et du Conseil 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 (JO L 199 du 28.7.2008, p. 1).

([8]) Règlement nº 101 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) — Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des voitures particulières mues uniquement par un moteur à combustion interne ou mues par une chaîne de traction électrique hybride en ce qui concerne la mesure des émissions de dioxyde de carbone et de la consommation de carburant et/ou la mesure de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique, et des véhicules des catégories M_1 et N_1 mus uniquement par une chaîne de traction électrique en ce qui concerne la mesure de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie (JO L 138 du 26.5.2012, p. 1).

(14) Il convient que les constructeurs aient la possibilité de demander à une autorité chargée de la réception par type la certification de la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de la technologie innovante, dès lors qu'il est satisfait aux conditions énoncées dans la présente décision. À cette fin, il convient que les constructeurs veillent à ce que la demande de certification soit accompagnée d'un rapport de vérification émanant d'un organisme agréé et indépendant, confirmant que la technologie innovante satisfait aux conditions énoncées dans la présente décision et que la réduction des émissions a été déterminée conformément à la méthode d'essai définie dans la présente décision.

(15) Afin de faciliter le déploiement de la technologie innovante dans les véhicules neufs, il convient également de donner aux constructeurs la possibilité de présenter une demande unique pour la certification de la réduction des émissions de CO_2 obtenue par l'utilisation de la fonction de générateur à haut rendement dans plusieurs alternodémarreurs 12 volts. Il convient néanmoins de veiller à ce que, lorsqu'il est fait usage de cette possibilité, un mécanisme soit appliqué afin de favoriser exclusivement le déploiement des alternodémarreurs offrant le meilleur rendement.

(16) Il appartient à l'autorité chargée de la réception par type de vérifier scrupuleusement que les conditions de certification de la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation d'une technologie innovante conformément à la présente décision sont remplies. Lorsque la certification est délivrée, il convient que l'autorité compétente chargée de la réception par type veille à ce que tous les éléments pris en considération aux fins de la certification soient consignés dans un rapport d'essai et conservés avec le rapport de vérification et à ce que ces informations soient mises sur demande à la disposition de la Commission.

(17) Aux fins de la détermination du code général d'éco-innovation à utiliser dans les documents de réception par type concernés conformément aux annexes I, VIII et IX de la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil ([9]), il est nécessaire d'attribuer un code individuel à la technologie innovante.

(18) À partir de 2021, le respect par les constructeurs de leurs objectifs d'émissions spécifiques de CO_2 sera établi sur la base des émissions de CO_2 déterminées conformément à la procédure d'essai harmonisée au niveau mondial pour les véhicules légers (WLTP) définie dans le règlement (UE) 2017/1151 de la Commission ([10]). La réduction des émissions de CO_2 obtenue au moyen de la technologie innovante certifiée conformément à la présente décision ne peut donc être prise en compte dans le calcul des émissions spécifiques moyennes de CO_2 des constructeurs que pour l'année civile 2020,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

Technologie innovante

La fonction de générateur à haut rendement d'un alternodémarreur 12 volts visée dans la décision d'exécution (UE) 2017/785 est approuvée en tant que technologie innovante au sens de l'article 11 du règlement (UE) 2019/631, dans la mesure où elle n'est que partiellement couverte par la procédure d'essai normalisée prévue par le règlement (CE) nº 692/2008, pourvu que soient remplies les conditions suivantes:

a) la technologie innovante est utilisée dans les véhicules utilitaires légers (N_1) mus par un moteur à combustion interne fonctionnant à l'essence, au gazole, au gaz de pétrole liquéfié (GPL), au gaz naturel comprimé (GNC) ou à l'E85, ou dans des véhicules électriques hybrides non rechargeables de l'extérieur (VHE-NRE) de catégorie M_1 qui satisfont aux exigences de l'annexe 8, paragraphe 5.3.2, point 3, du règlement nº 101 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies;

b) le rendement de la fonction de générateur, déterminé conformément à la méthode décrite en annexe, est au moins égal à:

   i) 73,8 % pour les véhicules à moteur non turbocompressé fonctionnant à l'essence ou à l'E85;

   ii) 73,4 % pour les véhicules à moteur turbocompressé fonctionnant à l'essence ou à l'E85;

   iii) 74,2 % pour les véhicules à moteur diesel;

([9]) Directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 septembre 2007 établissant un cadre pour la réception des véhicules à moteur, de leurs remorques et des systèmes, des composants et des entités techniques destinés à ces véhicules (directive-cadre) (JO L 263 du 9.10.2007, p. 1).

([10]) Règlement (UE) 2017/1151 de la Commission du 1er juin 2017 complétant le règlement (CE) nº 715/2007 du Parlement européen et du Conseil 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, modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil, le règlement (CE) nº 692/2008 de la Commission et le règlement (UE) nº 1230/2012 de la Commission et abrogeant le règlement (CE) nº 692/2008 de la Commission (JO L 175 du 7.7.2017, p. 1).

iv) 74,6 % pour les véhicules à moteur non turbocompressé fonctionnant au LPG;

v) 74,1 % pour les véhicules à moteur turbocompressé fonctionnant au LPG;

vi) 76,3 % pour les véhicules à moteur non turbocompressé fonctionnant au GNC;

vii) 75,7 % pour les véhicules à moteur turbocompressé fonctionnant au GNC.

Article 2

Technologie de base

La technologie de base est un alternateur d'une masse maximale de 7 kg présentant un rendement de 67 %.

Article 3

Demande de certification de la réduction des émissions de CO_2

1. Un constructeur peut demander à une autorité chargée de la réception par type de certifier la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de la technologie approuvée conformément à l'article 1er (ci-après la «technologie innovante») dans un ou plusieurs alternodémarreurs 12 volts, en se référant à la présente décision.

2. Le constructeur veille à ce que la demande de certification soit accompagnée d'un rapport de vérification émanant d'un organisme agréé et indépendant, confirmant que les conditions énoncées à l'article 1er sont remplies.

3. Lorsqu'une réduction des émissions a été certifiée conformément à l'article 3, le constructeur veille à ce que la réduction certifiée des émissions de CO_2 et le code d'éco-innovation visé à l'article 5, paragraphe 1, soient consignés dans le certificat de conformité des véhicules concernés.

Article 4

Certification de la réduction des émissions de CO_2

1. L'autorité chargée de la réception par type veille à ce que la réduction des émissions de CO_2 obtenue par l'utilisation de la technologie innovante ait été déterminée à l'aide de la méthode décrite en annexe.

2. Lorsqu'un constructeur demande la certification de la réduction des émissions de CO_2 résultant de l'utilisation de la technologie innovante dans plusieurs alternodémarreurs 12 volts pour une même version de véhicule, l'autorité chargée de la réception par type détermine lequel des alternodémarreurs 12 volts soumis à l'essai permet la plus faible réduction des émissions de CO_2. Cette valeur de réduction est utilisée aux fins du paragraphe 4.

3. Lorsque la technologie innovante équipe un véhicule bicarburant ou à carburant modulable, l'autorité chargée de la réception enregistre comme suit la réduction des émissions de CO_2:

a) pour les véhicules bicarburant utilisant de l'essence et des carburants gazeux, la valeur de la réduction des émissions de CO_2 en ce qui concerne le GPL ou le GNC;

b) pour les véhicules à carburant modulable utilisant de l'essence et de l'E85, la valeur de la réduction des émissions de CO_2 en ce qui concerne l'essence;

4. L'autorité chargée de la réception par type consigne la réduction certifiée des émissions de CO_2 déterminée conformément aux paragraphes 1 et 2 et le code d'éco-innovation visé à l'article 5, paragraphe 1, dans les documents de réception par type concernés.

5. L'autorité chargée de la réception par type consigne tous les éléments pris en compte pour la certification dans un rapport d'essai et les conserve avec le rapport de vérification visé à l'article 3, paragraphe 2; elle met ces informations à la disposition de la Commission, sur demande.

6. L'autorité chargée de la réception par type ne certifie la réduction des émissions de CO_2 que pour autant qu'elle constate que la technologie innovante remplit les conditions énoncées à l'article 1er et que la réduction des émissions de CO_2 obtenue est égale ou supérieure au seuil de 1 g de CO_2/km indiqué à l'article 9, paragraphe 1, point a), du règlement d'exécution (UE) no 725/2011 pour les voitures particulières ou à l'article 9, paragraphe 1, point a), du règlement d'exécution (UE) no 427/2014 pour les véhicules utilitaires légers.

Article 5

Code d'éco-innovation

1. Le code d'éco-innovation 30 est attribué à la technologie innovante approuvée par la présente décision.

2. La réduction certifiée des émissions de CO_2 correspondant à ce code d'éco-innovation ne peut être prise en compte dans le calcul des émissions spécifiques moyennes des constructeurs que pour l'année civile 2020.

Article 6

Entrée en vigueur

La présente décision entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

Fait à Bruxelles, le 29 mai 2020.

Par la Commission
La présidente
Ursula VON DER LEYEN

ANNEXE

MÉTHODE DE DÉTERMINATION DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2 OBTENUE PAR LA FONCTION DE GÉNÉRATEUR À HAUT RENDEMENT D'ALTERNODÉMARREURS 12 VOLTS DESTINÉS À ÉQUIPER CERTAINES VOITURES PARTICULIÈRES ET CERTAINS VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

1. INTRODUCTION

Afin de déterminer la réduction des émissions de CO_2 pouvant être attribuée à la fonction de générateur à haut rendement d'un alternodémarreur 12 volts, ci-après la «technologie innovante», destiné à équiper certaines voitures particulières (M_1) et certains véhicules utilitaires légers (N_1) remplissant les conditions énoncées à l'article 1er, il est nécessaire d'établir les éléments suivants:

1) les conditions de l'essai;
2) le matériel employé pour l'essai;
3) la détermination de la puissance maximale de sortie;
4) le calcul de la réduction des émissions de CO_2;
5) le calcul de la marge statistique de la réduction des émissions de CO_2.

2. SYMBOLES, PARAMÈTRES ET UNITÉS

Symboles

C_{CO_2}	—	Réductions des émissions de CO_2 [g CO_2/km]
CO_2	—	Dioxyde de carbone
CF	—	Facteur de conversion, conformément au tableau 3
h	—	Fréquence, conformément au tableau 1
I	—	Intensité du courant à laquelle la mesure est effectuée [A]
m	—	Nombre de mesures de l'échantillon
M	—	Couple [Nm]
n	—	Fréquence de rotation [min^{-1}], conformément au tableau 1
P	—	Puissance [W]
$s_{\eta_{MG}}$	—	Écart type du rendement de la fonction de générateur de l'alternodémarreur 12 V (ci-après le «rendement de l'alternodémarreur») [%]
$s_{\overline{\eta_{MG}}}$	—	Écart type de la moyenne du rendement de l'alternodémarreur [%]
$s_{C_{CO_2}}$	—	Écart type de la réduction totale des émissions de CO_2 [g CO_2/km]
U	—	Tension d'essai à laquelle la mesure est effectuée [V]
v	—	Vitesse moyenne du nouveau cycle de conduite européen (NEDC)[km/h]]
V_{pe}	—	Consommation délivrant la puissance effective (consommation spécifique), telle que spécifiée dans le tableau 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}}$	—	Sensibilité de la réduction des émissions de CO_2 calculées qui sont liées au rendement de l'alternodémarreur
Δ	—	Écart
η_B	—	Rendement de l'alternateur de base [%]
η_{MG}	—	Rendement de l'alternodémarreur [%]
$\overline{\eta_{MG_i}}$	—	Valeur moyenne du rendement de l'alternodémarreur au point de fonctionnement i [%]

Indices

L'indice (i) fait référence au point de fonctionnement.

L'indice (j) fait référence à la mesure de l'échantillon.

MG	—	Alternodémarreur
m	—	Mécanique
RW	—	Conditions réelles
TA	—	Conditions de la réception par type
B	—	Valeur de référence

3. DÉTERMINATION DU RENDEMENT

Le rendement de l'alternodémarreur est déterminé conformément à la norme ISO 8854:2012, à l'exception des éléments précisés dans le présent point.

Il y a lieu de fournir la preuve à l'autorité compétente en matière de réception par type que les plages de vitesse de l'alternodémarreur 12 V à haut rendement sont conformes à celles indiquées au tableau 1. Les mesures doivent être effectuées à divers points de fonctionnement, conformément au tableau 1. L'intensité du courant dans l'alternodémarreur est définie comme la moitié de la valeur du courant nominal pour l'ensemble des points de fonctionnement. Pour chaque vitesse, la tension et le courant de sortie de l'alternodémarreur doivent être maintenus constants (tension à 14,3 volts).

Tableau 1

Point de fonctionnement i	Durée [s]	Vitesse de rotation $n_i\ [min^{-1}]$	Fréquence h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

Le rendement à chaque point de fonctionnement est calculé conformément à la formule 1 suivante.

Formule 1

$$\eta_{MG_i} = \frac{60 \cdot U_i \cdot I_i}{2\pi \cdot M_i \cdot n_i} \cdot 100$$

Toutes les mesures de rendement sont effectuées consécutivement au moins cinq (5) fois. La moyenne des mesures effectuées à chaque point de fonctionnement ($\overline{\eta_{MG_i}}$) doit être calculée.

Le rendement de l'alternodémarreur (η_{MG}) est calculé à l'aide de la formule 2 ci-dessous.

Formule 2

$$\eta_{MG} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{MG_i}}$$

L'alternodémarreur entraîne une économie d'énergie mécanique en conditions réelles (ΔP_{mRW}) et en conditions de réception par type (ΔP_{mTA}). L'écart entre ces deux valeurs (ΔP_m) est calculé conformément à la formule 3.

Formule 3

$$\Delta P_m = \Delta P_{mRW} - \Delta P_{mTA}$$

ΔP_{mRW} étant calculé conformément à la formule 4 et ΔP_{mTA} conformément à la formule 5.

Formule 4

$$\Delta P_{mRW} = \frac{P_{RW}}{\eta_B} - \frac{P_{RW}}{\eta_{MG}}$$

Formule 5

$$\Delta P_{mTA} = \frac{P_{TA}}{\eta_B} - \frac{P_{TA}}{\eta_{MG}}$$

où:

P_{RW}: puissance requise en conditions «réelles» [W], soit 750 W

P_{TA}: puissance requise en conditions de réception par type [W], soit 350 W

η_B: rendement de l'alternateur de base [%], soit 67 %

4. CALCUL DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO_2

La réduction des émissions de CO_2 de la fonction de générateur d'un alternodémarreur 12 volts est calculée conformément à la formule 6 suivante.

Formule 6

$$C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v}$$

où:

v: vitesse moyenne du NEDC [km/h], soit 33,58 km/h

V_{Pe}: consommation délivrant la puissance effective (consommation spécifique), conformément au tableau 2

CF: facteur de conversion établi au tableau 3

Tableau 2

Consommation délivrant la puissance effective

Type de moteur	Consommation délivrant la puissance effective (Vp_e) [1/kWh]
Essence/E85	0,264
Essence/E85 turbo	0,280
Gazole	0,220
GPL	0,342
GPL turbo	0,363
	Consommation délivrant la puissance effective (V_{pe}) [m^3/kWh]
GNC (G20)	0,259
Essence/G20 turbo	0,275

Tableau 3

Facteur de conversion des carburants

Type de carburant	Facteur de conversion (CF) [g CO_2/l]
Essence/E85	2 330
Gazole	2 640
GPL	1 629
	Facteur de conversion (CF) [g CO_2/m^3]
GNC (G20)	1 795

5. CALCUL DE L'ERREUR STATISTIQUE

Les erreurs statistiques dans les résultats de la méthode d'essai qui sont dues aux mesures doivent être quantifiées. Pour chaque point de fonctionnement, l'écart type est calculé conformément à la formule 7 suivante.

Formule 7

$$s_{\overline{\eta_{MG_i}}} = \frac{s_{\eta_{MG_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m}\left(\eta_{MG_{i_j}} - \overline{\eta_{MG_i}}\right)^2}{m(m-1)}}$$

L'écart type pour la valeur de rendement de l'alternodémarreur 12 volts ($s_{\eta_{MG}}$) est calculé au moyen de la formule 8 suivante.

Formule 8

$$s_{\eta_{MG}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4}(h_i \cdot s_{\overline{\eta_{MG_i}}})^2}$$

L'écart type du rendement de l'alternodémarreur ($s_{\eta_{MG}}$) entraîne une erreur dans la réduction des émissions de CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$). Cette erreur est calculée conformément à la formule 9 suivante.

Formule 9

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}} \cdot s_{\eta_{MG}}\right)^2} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{{\eta_{MG}}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta_{MG}}$$

6. SIGNIFICATION STATISTIQUE

Il convient de démontrer pour chaque type, variante et version d'un véhicule équipé de la technologie innovante que l'erreur relative à la réduction des émissions de CO_2 calculée à l'aide de la formule 9 n'est pas supérieure à la différence entre la réduction totale des émissions de CO_2 et la réduction minimale fixée à l'article 9, paragraphe 1, point a), des règlements d'exécution (UE) nº 725/2011 et (UE) nº 427/2014 (voir formule 10).

Formule 10

$$MT < C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2_m}$$

où:

MT: est le seuil de réduction minimale [g CO_2/km);

C_{CO_2}: est la réduction totale des émissions de CO_2 [g CO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$: est l'écart type de la réduction totale des émissions de CO_2 [g CO_2/km]

ΔCO_{2_m}: est le coefficient de correction du CO_2 permettant de tenir compte de la différence de masse (Δm) positive entre l'alternodémarreur et l'alternateur de base, calculé conformément au tableau 4

Tableau 4

Coefficient de correction du CO_2 permettant de tenir compte de la masse supplémentaire

Type de carburant	(Coefficient de correction du CO_2(ΔCO_{2_m})
Essence/E85	$0{,}0277 \cdot \Delta m$
Gazole	$0{,}0383 \cdot \Delta m$
GPL	$0{,}0251 \cdot \Delta m$
GNC	$0{,}0209 \cdot \Delta m$

Dans ce tableau, Δm est la masse supplémentaire résultant de l'installation de l'alternodémarreur 12 volts à haut rendement. Cette masse supplémentaire est la différence positive entre la masse de l'alternodémarreur 12 volts à haut rendement et celle de l'alternateur de base. La masse de l'alternateur de base est de 7 kg. La masse supplémentaire doit faire l'objet d'une vérification et d'une confirmation dans le rapport de vérification à transmettre à l'autorité chargée de la réception par type en même temps que la demande de certification.

7. ALTERNODÉMARREUR 12 VOLTS DOTÉ D'UNE FONCTION DE GÉNÉRATEUR À HAUT RENDEMENT DESTINÉ À ÉQUIPER DES VOITURES PARTICULIÈRES ET DES VÉHICULES UTILITAIRES LÉGERS

L'autorité responsable de la réception par type doit certifier la réduction des émissions de CO_2 sur la base des mesures effectuées sur l'alternodémarreur 12 volts et sur l'alternateur de base conformément à la méthode d'essai indiquée dans la présente annexe. Lorsque la réduction des émissions de CO_2 est inférieure au seuil prévu à l'article 9, paragraphe 1, point a), du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 ou (UE) n° 427/2014, c'est l'article 11, paragraphe 2, deuxième alinéa, du règlement en question qui s'applique.