DÉCISION D'EXÉCUTION DE LA COMMISSION

du 27 juin 2013

relative à l'approbation de l'alternateur Valeo à haut rendement (Valeo Efficient Generation Alternator) 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

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

(2013/341/UE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

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

vu le règlement (CE) n° 443/2009 du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 établissant des normes de performance en matière d'émissions pour les voitures particulières neuves dans le cadre de l'approche intégrée de la Communauté visant à réduire les émissions de CO_2 des véhicules légers [1], et notamment son article 12, paragraphe 4,

considérant ce qui suit:

(1) Le fournisseur Valeo équipements électriques moteur (le «demandeur») a soumis une demande d'approbation pour l'alternateur Valeo à haut rendement en tant que technologie innovante le 18 décembre 2012. Le caractère complet de la demande a été évalué conformément à l'article 4 du 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 [2]. La demande a été jugée complète et le délai dont dispose la Commission pour l'évaluer a commencé le jour suivant la date de réception officielle, soit le 19 décembre 2012.

(2) La demande a été évaluée conformément à l'article 12 du règlement (CE) n° 443/2009, au règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 et aux directives techniques pour la préparation des demandes d'approbation de technologies innovantes conformément au règlement (CE) n° 443/2009 (les «directives techniques») [3].

(3) La demande porte sur l'alternateur Valeo à haut rendement, qui offre un rendement d'au moins 77 % déterminé conformément à l'approche VDA décrite au point 5.1.2 de l'annexe I des directives techniques. L'alternateur du demandeur est doté d'une rectification synchrone au moyen de transistors à effet de champ en métal-oxyde-semi-conducteur, en vue d'assurer un rendement élevé.

(4) La Commission estime que les informations contenues dans la demande démontrent que les conditions et les critères visés à l'article 12 du règlement (CE) n° 443/2009 ainsi qu'à l'article 2 et à l'article 4 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 sont remplis.

(5) Le demandeur a démontré qu'un alternateur à haut rendement du type décrit dans la demande ne sera disponible sur le marché de l'Union européenne qu'à compter de 2013 et que, par conséquent, la pénétration du marché en 2009 de ce type d'alternateurs était inférieure au seuil de 3 % indiqué à l'article 2, paragraphe 2, point a), du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011. Cette allégation est également soutenue par le rapport de vérification qui accompagne la demande. Sur cette base, la Commission est d'avis que l'alternateur à haut rendement fourni par le demandeur devrait être considéré comme répondant au critère de reconnaissance énoncé à l'article 2, paragraphe 2, point a), du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011.

(6) Pour déterminer les réductions des émissions de CO_2 que permettra la technologie innovante lorsqu'elle sera installée sur un véhicule, il est nécessaire de définir le véhicule de base par rapport auquel l'efficacité du véhicule équipé de la technologie innovante doit être comparée, conformément aux articles 5 et 8 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011. La Commission estime qu'il est correct de considérer comme la technologie de référence un alternateur offrant un rendement de 67 % en cas d'installation de la technologie innovante sur un nouveau type de véhicule. Si l'alternateur Valeo à haut rendement est monté sur un type de véhicule existant, la technologie de référence devrait être l'alternateur de la version de ce type de véhicule la plus récemment mise sur le marché.

(7) Le demandeur a communiqué une méthode complète pour mesurer la réduction des émissions de CO_2. Elle comporte des formules qui sont en adéquation avec celles décrites dans les directives techniques pour l'approche simplifiée relative aux alternateurs performants. La Commission considère que la méthode d'essai fournit des résultats qui sont vérifiables, reproductibles et comparables et permet de démontrer, d'une manière réaliste et avec un degré élevé de signification statistique, les effets bénéfiques de la technologie innovante sur les émissions de CO_2, conformément à l'article 6 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011.

[1] JO L 140 du 5.6.2009, p. 1.
[2] JO L 194 du 26.7.2011, p. 19.
[3] http://ec.europa.eu/clima/policies/transport/vehicles/cars/docs/guidelines_en.pdf

(8) Dans ce contexte, la Commission considère que le demandeur a démontré de manière satisfaisante que la réduction des émissions réalisée par la technologie innovante s'élevait au moins à 1 g de CO_2/km.

(9) La Commission fait remarquer que la réduction que permet d'obtenir la technologie innovante peut être partiellement démontrée en appliquant le cycle d'essai normalisé et la réduction totale finale à certifier doit par conséquent être déterminée conformément à l'article 8, paragraphe 2, deuxième alinéa, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011.

(10) La Commission constate que le rapport de vérification a été préparé par l'UTAC, un organisme agréé et indépendant, et que le rapport soutient les conclusions présentées dans la demande.

(11) Dans ce contexte, la Commission considère qu'il n'y a pas lieu d'émettre d'objection en ce qui concerne l'approbation de la technologie innovante en question.

(12) Conformément à l'article 11, paragraphe 1, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011, tout constructeur qui souhaite bénéficier d'une réduction de ses émissions spécifiques moyennes de CO_2 aux fins d'atteindre son objectif d'émissions spécifiques grâce aux réductions des émissions de CO_2 obtenues par l'utilisation de la technologie innovante approuvée par la présente décision devrait se référer à la présente décision dans sa demande de fiche de réception CE par type pour les véhicules concernés,

A ADOPTÉ LA PRÉSENTE DÉCISION:

Article premier

1. L'alternateur Valeo à haut rendement offrant un rendement d'au moins 77 % et destiné à être utilisé dans les véhicules de la catégorie M1 est approuvé en tant que technologie innovante au sens de l'article 12 du règlement (CE) n° 443/2009.

2. La réduction des émissions de CO_2 obtenue par l'utilisation de l'alternateur visé au paragraphe 1 est mesurée à l'aide de la méthode expliquée en annexe.

3. Conformément à l'article 11, paragraphe 2, deuxième alinéa, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011, la réduction des émissions de CO_2 déterminée conformément au paragraphe 2 du présent article peut uniquement être certifiée et enregistrée dans le certificat de conformité et dans la documentation de réception par type correspondante spécifiés aux annexes I, VIII et IX de la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil [1], lorsque les réductions sont supérieures ou égales au seuil défini à l'article 9, paragraphe 1, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011.

Article 2

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 27 juin 2013.

Par la Commission
Le président
José Manuel BARROSO

[1] JO L 263 du 9.10.2007, p. 1.

ANNEXE

Méthode à suivre pour déterminer la réduction des émissions de CO_2 due à l'utilisation de l'alternateur Valeo à haut rendement dans un véhicule de la catégorie M1

1. **Introduction**

Pour déterminer la réduction des émissions de CO_2 imputable à l'utilisation de l'alternateur Valeo à haut rendement dans un véhicule de la catégorie M1, il est nécessaire de définir les points suivants:

a) la procédure d'essai à suivre pour déterminer le rendement de l'alternateur;

b) la configuration du banc d'essai;

c) les formules permettant de calculer l'écart type;

d) la détermination des réductions des émissions de CO_2 aux fins de la certification par les autorités chargées de la réception par type.

2. **Procédure d'essai**

Le rendement de l'alternateur doit être déterminé en effectuant des mesures à différentes vitesses: 1 800, 3 000, 6 000, 10 000 tours par minute. À chaque régime, l'alternateur est chargé à 50 % de la charge maximale. Pour calculer le rendement, il convient d'appliquer la séquence suivante: 25 %, 40 %, 25 % et 10 % pour respectivement 1 800, 3 000, 6 000 et 10 000 tours par minute (voir l'approche VDA décrite au point 5.1.2 de l'annexe I des directives techniques).

On obtient donc la formule suivante (1):

$$\eta_A = 0{,}25 \cdot (\eta\ @1\,800\ t/min\ @0{,}5{\cdot}I_N) + 0{,}40 \cdot (\eta\ @3\,000\ t/min\ @0{,}5{\cdot}I_N) + 0{,}25 \cdot (\eta\ @6\,000\ t/min\ @0{,}5{\cdot}I_N) + 0{,}10 \cdot (\eta\ @10\,000\ t/min\ @0{,}5{\cdot}I_N)$$

Où

— η_A est le rendement de l'alternateur,

— $(\eta\ @1\,800\ t/min\ @0{,}5{\times}I_N)$ est le rendement de l'alternateur à une vitesse de 1 800 t/min et à une charge de 50 %,

— $(\eta\ @3\,000\ t/min\ @0{,}5{\times}I_N)$ est le rendement de l'alternateur à une vitesse de 3 000 t/min et à une charge de 50 %,

— $(\eta\ @6\,000\ t/min\ @0{,}5{\times}I_N)$ est le rendement de l'alternateur à une vitesse de 6 000 t/min et à une charge de 50 %,

— $(\eta\ @10\,000\ t/min\ @0{,}5{\times}I_N)$ est le rendement de l'alternateur à une vitesse de 10 000 t/min et à une charge de 50 %,

— I_N= courant (A).

La configuration du banc d'essai et la procédure d'essai doivent satisfaire aux exigences de précision prévues par la norme ISO 8854:2012 [1].

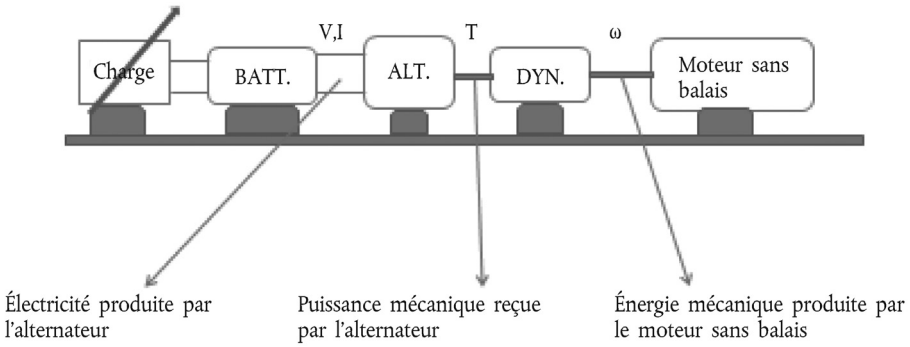
3. **Banc d'essai**

Le banc d'essai doit être un banc d'essai pour alternateur «en prise directe». L'alternateur doit être directement couplé au dynamomètre et à l'arbre d'entraînement. L'alternateur doit être raccordé à une batterie et à une charge électronique. Voir la configuration du banc d'essai au schéma n° 1.

[1] ISO 8854. Véhicules routiers — Alternateurs avec régulateurs — Méthodes d'essai et conditions générales. Numéro de référence ISO 8854:2012(E).

Schéma n° 1

Configuration du banc d'essai



DYN. = dynamomètre
ALT. = alternateur
BATT. = batterie
V,I = volt, courant
T = couple
ω = vitesse de rotation

Le schéma n° 1 procure une vue d'ensemble de la configuration du banc d'essai. L'alternateur transforme la puissance mécanique du moteur sans balais en énergie électrique. Le moteur sans balais génère une quantité d'énergie qui est définie par le couple (Nm) et par la vitesse de rotation (rad.s^{-1}). Le couple et la vitesse doivent être mesurés par le dynamomètre.

L'alternateur produit de l'électricité pour couvrir la charge qui est raccordée à l'alternateur. La quantité d'électricité est égale à la tension de l'alternateur (V) multipliée par le courant de l'alternateur (I).

Le rendement de l'alternateur doit être défini comme la puissance électrique (produite par l'alternateur) divisée par la puissance mécanique (mesurée par le dynamomètre).

Formule (2): $\eta_A = (V * i)/(T * \omega)$

Où:

η_A = rendement de l'alternateur;

V = tension (V);

I = courant (A);

T = couple (Nm);

ω = vitesse de rotation de l'alternateur (rad. s^{-1}).

4. **Mesure du couple et calcul du rendement de l'alternateur**

Les essais doivent être effectués conformément à la norme ISO 8854:2012.

La charge doit s'élever à 50 % du courant qui est garanti par l'alternateur à 25 °C avec une vitesse de rotation du rotor de 6 000 t/min. Par exemple, si l'alternateur est un alternateur 180 A (à 25 °C et 6 000 t/min), la charge doit s'élever à 90 A.

Pour chaque régime, la tension et le courant de sortie de l'alternateur doivent être maintenus à un niveau constant, soit la tension à 14,3 V et le courant à 90 A pour un alternateur de 180 A. Par conséquent, pour chaque régime, le couple doit être mesuré à l'aide du banc d'essai (voir schéma n° 1) et le rendement calculé au moyen de la formule (2).

Cet essai doit déterminer le rendement de l'alternateur à 4 régimes différents, mesurés en tours par minute (t/min):

— à une vitesse de 1 800 t/min,

— à une vitesse de 3 000 t/min,

— à une vitesse de 6 000 t/min,

— à une vitesse de 10 000 t/min.

Le rendement moyen de l'alternateur doit être calculé à l'aide de la formule (1).

5. **Écart type de la moyenne arithmétique du rendement de l'alternateur**

Les erreurs statistiques dans les résultats de la méthode d'essai provenant des mesures doivent être quantifiées. Le format de la valeur obtenue doit être un écart type correspondant à un intervalle de confiance bilatéral de 84 % [voir formule (3)].

Formule (3): $s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n(n-1)}}$

Où:

$s_{\bar{x}}$: écart type de la moyenne arithmétique;

x_i: valeur de la mesure;

$\bar{x}$: moyenne arithmétique;

n: nombre de mesures.

Toutes les mesures doivent être effectuées consécutivement au moins cinq (5) fois. L'écart type est calculé pour chaque régime.

L'écart type du rendement de l'alternateur ($\Delta\eta_A$) est calculé au moyen de la formule suivante:

Formule (4): $\Delta\eta_A = \sqrt{(0{,}25 * (S_{1\,800})^2 + 0{,}40 * (S_{3\,000})^2 + 0{,}25 * (S_{6\,000})^2 + 0{,}1 * (S_{10\,000})^2)}$

Où les valeurs 0,25, 0,40, 0,25 et 0,1 sont les mêmes valeurs pondérées que dans la formule (2) et $S_{1\,800}$, $S_{3\,000}$, $S_{6\,000}$ et $S_{10\,000}$ sont les écarts types calculés au moyen de la formule (3).

6. **Erreur dans la réduction des émissions de CO_2 en raison de l'écart type (loi de propagation)**

L'écart type du rendement de l'alternateur ($\Delta\eta_A$) entraîne une erreur dans le calcul de l'économie de CO_2. Cette erreur doit être calculée au moyen de la formule suivante [1]:

Formule (5): $\Delta CO_2 = (P_{m-RW} - P_{m-TA}) \cdot (1/\eta_{A-EI^2}) \cdot \Delta\eta_A \cdot (V_{Pe} \cdot CF_p/v)$

Où:

ΔCO_2 = erreur dans l'économie de CO_2 (g CO_2/km);

P_{RW} = 750 W;

P_{TA} = 350 W;

η_{A-EI} = rendement de l'alternateur à haut rendement;

$\Delta\eta_A$ = écart type du rendement de l'alternateur [résultat de l'équation dans la formule (4)];

V_{Pe} = facteurs de Willans (l/kWh);

CF = facteurs de conversion (g CO_2/l);

v = vitesse moyenne du nouveau cycle de conduite européen (km/h).

7. **Calcul de la part à prendre en compte de l'économie d'énergie mécanique**

L'alternateur à haut rendement permet de réaliser une économie d'énergie mécanique qui doit être calculée en deux temps. Elle doit tout d'abord être calculée dans des conditions «réelles». La deuxième étape consiste à calculer l'économie d'énergie mécanique dans les conditions de la réception par type. Si l'on calcule la différence entre ces deux économies d'énergie mécanique, on obtient la part à prendre en compte de l'économie d'énergie mécanique.

L'économie d'énergie mécanique en conditions «réelles» se calcule suivant la formule (6).

Formule (6): $\Delta P_{m-RW} = (P_{RW}/\eta_A) - (P_{RW}/\eta_{A-EI})$

Où:

ΔP_{m-RW} = énergie mécanique économisée en conditions réelles (W);

P_{RW} = énergie électrique en conditions réelles, soit 750 W;

[1] Cette formule (5) peut être dérivée de la loi de propagation des erreurs qui est expliquée dans les directives techniques (paragraphe 4.2.1).

η_A = rendement de l'alternateur de base;

η_{A-EI} = rendement de l'alternateur à haut rendement.

L'économie d'énergie mécanique en conditions de réception par type se calcule suivant la formule (7).

Formule (7): $\Delta P_{m-TA} = (P_{TA}/\eta_A) - (P_{TA}/\eta_{A-EI})$

Où:

ΔP_{m-TA} = énergie mécanique économisée en conditions de réception par type (W);

P_{TA} = énergie électrique en conditions de réception par type, soit 350 W;

η_A = rendement de l'alternateur de base;

η_{A-EI} = rendement de l'alternateur à haut rendement.

La part à prendre en compte de l'économie d'énergie mécanique réalisée se calcule suivant la formule (8).

Formule (8): $\Delta P_m = \Delta P_{m-RW} - \Delta P_{m-TA}$

Où:

ΔP_m = part à prendre en compte de l'économie d'énergie mécanique (W);

ΔP_{m-RW} = énergie mécanique économisée en conditions réelles (W);

ΔP_{m-TA} = énergie mécanique économisée en conditions de réception par type (W).

8. **Formule de calcul de la réduction des émissions de CO_2**

La réduction des émissions de CO_2 doit être calculée au moyen de la formule suivante:

Formule (9): $C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot V_{Pe} \cdot CF/v$

Où:

C_{CO_2} = économie de CO_2 (g CO_2/km);

ΔP_m = part à prendre en compte de l'économie d'énergie mécanique suivant la formule (8) (W);

V_{Pe} = facteurs de Willans (l/kWh);

CF = facteurs de conversion (g CO_2/l);

v = vitesse moyenne du nouveau cycle de conduite européen (km/h).

Pour les facteurs de Willans, il convient d'utiliser les données du tableau 1:

Tableau 1

Facteurs de Willans

Type de moteur	Consommation de puissance effective V_{Pe} [l/kWh]
Essence (V_{Pe-P})	0,264
Essence turbo	0,28
Gazole (V_{Pe-D})	0,22

Pour les facteurs de conversion, il convient d'utiliser les données du tableau 2:

Tableau 2

Facteurs de conversion

Type de carburant	Facteur de conversion (l/100 km) → (g CO_2/km) [100 g/l]
Essence	23,3 (= 2 330 g CO_2/l)
Essence turbo	23,3 (= 2 330 g CO_2/l)
Gazole	26,4 (= 2 640 g CO_2/l)

La vitesse moyenne du nouveau cycle de conduite européen est de: v = 33,58 km/h.

9. **Signification statistique**

Il convient de démontrer pour chaque type, variante et version d'un véhicule équipé de l'alternateur à haut rendement Valeo que l'erreur relative à l'économie de CO_2 calculée à l'aide de la formule 5 n'est pas supérieure à la différence entre l'économie de CO_2 totale et la réduction minimale précisée à l'article 9, paragraphe 1, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 [voir formule (7)].

Formule (10): $MT < C_{CO_2} - \overline{\Delta C_{CO_2}}$

Où:

MT = réduction minimale (g CO_2/km);

C_{CO_2} = économie de CO_2 totale (g CO_2/km);

$\overline{\Delta C_{CO_2}}$ = erreur dans l'économie de CO_2 (g CO_2/km).

10. **L'alternateur à haut rendement à installer dans des véhicules**

Pour déterminer les réductions des émissions de CO_2 imputables à l'utilisation de l'alternateur Valeo à haut rendement à certifier par l'autorité chargée de la réception par type conformément à l'article 12 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011, le constructeur du véhicule de catégorie M1 dans lequel l'alternateur est monté doit désigner, conformément à l'article 5 dudit règlement, un véhicule éco-innovant équipé de l'alternateur Valeo à haut rendement et l'un des véhicules de base suivants:

a) si l'éco-innovation est installée dans un nouveau type de véhicule qui sera soumis à une nouvelle réception, le véhicule de base doit être identique au nouveau type de véhicule à tous égards, à l'exception de l'alternateur, qui doit offrir un rendement de 67 %; ou

b) si l'éco-innovation est installée dans une version de véhicule existante pour laquelle la réception par type sera étendue après le remplacement de l'alternateur actuel par l'éco-innovation, le véhicule de base doit être identique au véhicule muni de l'éco-innovation à tous égards, à l'exception de l'alternateur, qui doit être l'alternateur de la version de véhicule existante.

L'autorité chargée de la réception par type doit certifier les réductions des émissions de CO_2 sur la base des mesures du véhicule de base et du véhicule éco-innovant conformément à l'article 8, paragraphe 1, et à l'article 8, paragraphe 2, deuxième alinéa, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011, suivant la méthode d'essai décrite dans la présente annexe. Lorsque les réductions des émissions de CO_2 sont inférieures au seuil prévu à l'article 9, paragraphe 1, l'article 11, paragraphe 2, deuxième alinéa, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 s'applique.

11. **Code d'éco-innovation à introduire dans la documentation de réception par type**

Aux fins de la détermination du code général d'éco-innovation à utiliser dans les documents de réception par type conformément aux annexes I, VIII et IX de la directive 2007/46/CE, le code individuel à utiliser pour la technologie innovante approuvée par la présente décision est le «2».

Par exemple, le code de l'éco-innovation dans le cas de l'économie due à l'éco-innovation certifiée par l'autorité allemande chargée de la réception par type est «el 2».