

RECTIFICATIFS

Rectificatif au règlement (UE) 2018/1832 de la Commission du 5 novembre 2018 modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil, le règlement (CE) n° 692/2008 de la Commission et le règlement (UE) 2017/1151 de la Commission aux fins d'améliorer les essais et procédures de réception par type au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers, y compris les essais et procédures ayant trait à la conformité en service et aux émissions en conditions de conduite réelles, et d'introduire des dispositifs de surveillance de la consommation de carburant et d'énergie électrique

(«Journal officiel de l'Union européenne» L 301 du 27 novembre 2018)

Page 202, à l'annexe IX, point 29) x):

au lieu de: «4.3.1.4.2. Ces mesures doivent être effectuées dans les deux sens jusqu'à ce qu'un minimum de trois paires de mesures satisfaisant à la condition requise de précision statistique p_j , comme spécifié dans l'équation ci-après, aient été obtenues:

où:

p_j est la précision statistique des mesures faites à la vitesse de référence v_j ;

n est le nombre de paires de mesures;

Δt_{pj} est la moyenne harmonique des temps de décélération libre à la vitesse de référence v_j , en s, selon l'équation suivante:

$$\Delta t_{pj} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

où:

Δt_{ji} est la moyenne harmonique des temps de décélération libre pour la i e paire de mesures à la vitesse v_j , en s, selon l'équation suivante:

$$M_{CO_2,j} = M_{CO_2,RCB,j} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}$$

où:

Δt_{jai} et Δt_{jbi} sont les temps de décélération libre pour la i e mesure à la vitesse de référence v_j , en s, dans les directions a et b, respectivement;

σ_j est l'écart type, exprimé en s, comme défini par l'équation:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h est un coefficient donné au tableau A4/4.»

lire: «4.3.1.4.2. Ces mesures doivent être effectuées dans les deux sens jusqu'à ce qu'un minimum de trois paires de mesures satisfaisant à la condition requise de précision statistique p_j , comme spécifié dans l'équation ci-après, aient été obtenues:

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n} \times \Delta t_{pj}} \leq 0,030$$

où:

p_j est la précision statistique des mesures faites à la vitesse de référence v_j ;

n est le nombre de paires de mesures;

Δt_{pj} est la moyenne harmonique des temps de décélération libre à la vitesse de référence v_j , en s, selon l'équation suivante:

$$\Delta t_{pj} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

où:

Δt_{ji} est la moyenne harmonique des temps de décélération libre pour la i ème paire de mesures à la vitesse v_j , en s, selon l'équation suivante:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

où:

Δt_{jai} et Δt_{jbi} sont les temps de décélération libre pour la i ème mesure à la vitesse de référence v_j , en s, dans les directions a et b, respectivement;

σ_j est l'écart type, exprimé en s, comme défini par l'équation:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h est un coefficient donné au tableau A4/4.»

Page 203, à l'annexe IX, point 29) x):

au lieu de: «4.3.1.4.4. L'équation suivante, dans laquelle la moyenne arithmétique harmonique des temps alternés de décélération libre doit être utilisée, doit être appliquée pour calculer la moyenne arithmétique de la résistance à l'avancement sur route.

$$P_{ij2} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{i,2} / n$$

où:

Δt_j est la moyenne harmonique des mesures de temps alternées de décélération libre à la vitesse v_j , en s, selon l'équation:

$$M_{CO_{2j,2b}} = \left(\Delta CO_{2j} + M_{CO_{2j,1}} \times \frac{d_{mj}}{t_j} \right) \times t_j / d_{ij}$$

où:

Δt_{ja} et Δt_{jb} sont les moyennes harmoniques des temps de décélération libre dans les directions a et b, respectivement, correspondant à la vitesse de référence v_j , en s, selon les deux équations suivantes:

$$M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p} \text{ et:}$$

$$\Delta n_{jb} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{t_{jbi}}}$$

où:

m_{av} est la moyenne arithmétique des masses du véhicule d'essai au début et à la fin de l'essai de détermination de la résistance à l'avancement sur route, en kg;

m_r est la masse effective équivalente des composants en rotation comme défini au point 2.5.1.

Les coefficients, f_0 , f_1 et f_2 de l'équation de résistance à l'avancement sur route doivent être calculés par une analyse de régression par la méthode des moindres carrés.

Si le véhicule d'essai est le véhicule représentatif d'une famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, le coefficient f_1 est pris comme égal à zéro et les coefficients f_0 et f_2 doivent être recalculés par une analyse de régression par les moindres carrés.»

lire: «4.3.1.4.4. L'équation suivante, dans laquelle la moyenne arithmétique harmonique des temps alternés de décélération libre doit être utilisée, doit être appliquée pour calculer la moyenne arithmétique de la résistance à l'avancement sur route.

$$F_j = \frac{1}{3,6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

où:

Δt_j est la moyenne harmonique des mesures de temps alternées de décélération libre à la vitesse v_j , en s, selon l'équation:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

où:

Δt_{ja} et Δt_{jb} sont les moyennes harmoniques des temps de décélération libre dans les directions a et b, respectivement, correspondant à la vitesse de référence v_j , en s, selon les deux équations suivantes:

$$\Delta t_{ja} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{t_{jai}}}$$

et:

$$\Delta t_{jb} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{t_{jbi}}}$$

où:

m_{av} est la moyenne arithmétique des masses du véhicule d'essai au début et à la fin de l'essai de détermination de la résistance à l'avancement sur route, en kg;

m_r est la masse effective équivalente des composants en rotation comme défini au point 2.5.1.

Les coefficients, f_0 , f_1 et f_2 de l'équation de résistance à l'avancement sur route doivent être calculés par une analyse de régression par la méthode des moindres carrés.

Si le véhicule d'essai est le véhicule représentatif d'une famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, le coefficient f_1 est pris comme égal à zéro et les coefficients f_0 et f_2 doivent être recalculés par une analyse de régression par les moindres carrés.»

Page 204, à l'annexe IX, point 29) z) ab):

au lieu de: «4.3.2.5.1. Forme générale

La forme générale de l'équation de mouvement peut être transcrite comme suit:

$$-m_e \left(\frac{dv}{dt} \right) = D_{\text{mech}} + D_{\text{aero}} + D_{\text{grav}}$$

où:

$$D_{\text{mech}} = D_{\text{tyre}} + D_f + D_r;$$

$$D_{\text{aero}} = \left(\frac{1}{2} \right) \rho C_D(Y) A_f v_r^2;$$

Si la pente de la piste d'essai est égale ou inférieure à 0,1 % sur toute sa longueur, D_{grav} peut être pris comme égal à zéro.»

lire: «4.3.2.5.1. Forme générale

La forme générale de l'équation de mouvement peut être transcrite comme suit:

$$-m_e \left(\frac{dv}{dt} \right) = D_{\text{mech}} + D_{\text{aero}} + D_{\text{grav}}$$

où:

$$D_{\text{mech}} = D_{\text{tyre}} + D_f + D_r;$$

$$D_{\text{aero}} = \left(\frac{1}{2} \right) \rho C_D(Y) A_f v_r^2;$$

$$D_{\text{grav}} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds} \right)$$

Si la pente de la piste d'essai est égale ou inférieure à 0,1 % sur toute sa longueur, D_{grav} peut être pris comme égal à zéro.»

Page 205, à l'annexe IX, point 29) z) ad):

au lieu de: «4.3.2.6.3. Analyse préliminaire

Par application d'une technique de régression linéaire par les moindres carrés, tous les points de données doivent être analysés en même temps pour déterminer A_m , B_m , C_m , a_0 , a_1 , a_2 , a_3 et a_4 , $m_e \left(\frac{dh}{ds} \right)$,

$$C_{\text{CH4}} = \frac{C_{\text{HC}(w/\text{NMC})} - C_{\text{HC}(w/\text{oNMC})} \times (1 - E_E)}{R_{\text{fCH4}} \times (E_E - E_M)}$$

, v , v_p et ρ étant connus.»

lire: «4.3.2.6.3. Analyse préliminaire

Par application d'une technique de régression linéaire par les moindres carrés, tous les points de données doivent être analysés en même temps pour déterminer A_m , B_m , C_m , a_0 , a_1 , a_2 , a_3 et a_4 , $m_e \left(\frac{dh}{ds} \right)$, $\left(\frac{dv}{dt} \right)$, v , v_p et ρ étant connus.»

Page 207, à l'annexe IX, point 29) z) ao):

au lieu de: «5.1.2.1. La résistance à l'avancement d'un véhicule individuel doit être calculée conformément à l'équation ci-après:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

où:

C_c désigne la résistance à l'avancement calculée en fonction de la vitesse du véhicule, en Nm;

c_0 désigne le coefficient constant de résistance à l'avancement, en Nm, défini par l'équation:

$$C_{\text{NMHC}} = \frac{C_{\text{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - C_{\text{HC(w/NMC)}}}{E_E - E_M}$$

c_{0r} désigne le coefficient constant de résistance à l'avancement du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en Nm;

c_1 désigne le coefficient de résistance à l'avancement sur route du premier ordre, en Nm/(km/h) et est pris comme égal à zéro;

c_2 désigne le coefficient de résistance à l'avancement du deuxième ordre, en Nm/(km/h)², défini par l'équation:

$$c_2 = r'/1,02 \times \text{Max}((0,05 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,95 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}); (0,2 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,8 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}))$$

c_{2r} désigne le coefficient de résistance à l'avancement du deuxième ordre du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en N/(km/h)²;

v désigne la vitesse du véhicule, en km/h;

TM désigne la masse d'essai effective du véhicule individuel de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg;

TM_r désigne la masse d'essai du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg;

A_f désigne la surface frontale du véhicule individuel de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en m²;

A_{fr} désigne la surface frontale du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en m²;

RR désigne la résistance au roulement des pneumatiques du véhicule individuel de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg/t;

RR_r désigne la résistance au roulement des pneumatiques du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg/t;

r' désigne le rayon dynamique du pneumatique sur le banc à rouleaux déterminé à 80 km/h, en m;

1,02 désigne un coefficient approximatif de compensation pour les pertes de transmission.»

lire: «5.1.2.1. La résistance à l'avancement d'un véhicule individuel doit être calculée conformément à l'équation ci-après:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

où:

C_c désigne la résistance à l'avancement calculée en fonction de la vitesse du véhicule, en Nm;

c_0 désigne le coefficient constant de résistance à l'avancement, en Nm, défini par l'équation:

$$c_0 = r'/1,02 \times \text{Max} \left(\left(0,05 \times 1,02 \times c_{0r}/r' + 0,95 \times \left(1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000} \right) \times 9,81 \times TM \right) \right); \right. \\ \left. \left(0,2 \times 1,02 \times c_{0r}/r' + 0,8 \times \left(1,02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + \left(\frac{RR - RR_r}{1\,000} \right) \times 9,81 \times TM \right) \right) \right)$$

c_{0r} désigne le coefficient constant de résistance à l'avancement du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en Nm;

c_1 désigne le coefficient de résistance à l'avancement sur route du premier ordre, en Nm/(km/h) et est pris comme égal à zéro;

c_2 désigne le coefficient de résistance à l'avancement du deuxième ordre, en Nm/(km/h)², défini par l'équation:

$$c_2 = r'/1,02 \times \text{Max}((0,05 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,95 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}); (0,2 \times 1,02 \times c_{2r}/r' + 0,8 \times 1,02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}))$$

c_{2r} désigne le coefficient de résistance à l'avancement du deuxième ordre du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en N/(km/h)²;

- v désigne la vitesse du véhicule, en km/h;
- TM désigne la masse d'essai effective du véhicule individuel de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg;
- TMr désigne la masse d'essai du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg;
- A_f désigne la surface frontale du véhicule individuel de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en m²;
- A_{fr} désigne la surface frontale du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en m²;
- RR désigne la résistance au roulement des pneumatiques du véhicule individuel de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg/t;
- RR_r désigne la résistance au roulement des pneumatiques du véhicule représentatif de la famille de matrices de résistance à l'avancement sur route, en kg/t;
- r' désigne le rayon dynamique du pneumatique sur le banc à rouleaux déterminé à 80 km/h, en m;
- 1,02 désigne un coefficient approximatif de compensation pour les pertes de transmission.»

Page 208, à l'annexe IX, point 29) z) ay):

au lieu de: «6.6.3. Correction des forces mesurées sur le banc à rouleaux par rapport aux valeurs sur une surface plane

Les forces mesurées sur le banc à rouleaux doivent être corrigées pour les rapporter à une valeur de référence équivalente au déplacement sur route (surface plane) et les résultats doivent être désignés comme f_j ,

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times R_{fCH4} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{R_{fCH4} \times (E_E - E_M)}$$

où:

- c1 désigne la fraction résistance au roulement du pneumatique de f_{jDyno} ;
- c2 désigne un facteur de correction du rayon spécifique du banc à rouleaux;
- f_{jDyno} désigne la force calculée conformément au point 6.5.2.3.3 pour chaque vitesse de référence j, en N;
- R_{Wheel} est égal à un demi-diamètre théorique nominal du pneumatique, en m;
- R_{Dyno} désigne le rayon du rouleau du dynamomètre, en m.

Le constructeur et l'autorité compétente en matière de réception doivent convenir des facteurs c1 et c2 à utiliser, sur la base de données d'essai de corrélation fournies par le constructeur pour la plage de caractéristiques du pneumatique qu'il est prévu de soumettre à l'essai sur le banc à rouleaux.

Comme solution alternative, l'équation ci-après, fondée sur des valeurs sûres, peut être utilisée:

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times R_{fCH4} \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

c2 est égal à 0,2, sauf si la méthode des écarts de résistance à l'avancement sur route est utilisée (voir point 6.8) et que le coefficient delta de résistance à l'avancement sur route calculé conformément au point 6.8.1 de la présente annexe est négatif, auquel cas c2 est égal à 2,0.»

lire: «6.6.3. Correction des forces mesurées sur le banc à rouleaux par rapport aux valeurs sur une surface plane

Les forces mesurées sur le banc à rouleaux doivent être corrigées pour les rapporter à une valeur de référence équivalente au déplacement sur route (surface plane) et les résultats doivent être désignés comme f_j ,

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

où:

c1 désigne la fraction résistance au roulement du pneumatique de $f_{jD_{\text{dyno}}}$;

c2 désigne un facteur de correction du rayon spécifique du banc à rouleaux;

$f_{jD_{\text{dyno}}}$ désigne la force calculée conformément au point 6.5.2.3.3 pour chaque vitesse de référence j, en N;

R_{wheel} est égal à un demi-diamètre théorique nominal du pneumatique, en m;

$R_{D_{\text{dyno}}}$ désigne le rayon du rouleau du dynamomètre, en m.

Le constructeur et l'autorité compétente en matière de réception doivent convenir des facteurs c1 et c2 à utiliser, sur la base de données d'essai de corrélation fournies par le constructeur pour la plage de caractéristiques du pneumatique qu'il est prévu de soumettre à l'essai sur le banc à rouleaux.

Comme solution alternative, l'équation ci-après, fondée sur des valeurs sûres, peut être utilisée:

$$f_j = f_{jD_{\text{dyno}}} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{\text{wheel}}}{R_{D_{\text{dyno}}}} \times 0,2 + 1}}$$

c2 est égal à 0,2, sauf si la méthode des écarts de résistance à l'avancement sur route est utilisée (voir point 6.8) et que le coefficient delta de résistance à l'avancement sur route calculé conformément au point 6.8.1 de la présente annexe est négatif, auquel cas c2 est égal à 2,0.»
