



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules****195^e session**

Genève, 4-7 mars 2025

Point 4.9.3 de l'ordre du jour provisoire

Accord de 1958 :**Examen de projets d'amendements à des Règlements ONU existants
soumis par le GRPE****Proposition de complément 2 à la série 05 d'amendements
au Règlement ONU n° 96 (Prescriptions uniformes relatives
à l'homologation des moteurs destinés aux tracteurs agricoles
et forestiers ainsi qu'aux engins mobiles non routiers en
ce qui concerne les émissions de polluants du moteur)****Communication du Groupe de travail de la pollution et de l'énergie***

Le texte ci-après, adopté par le Groupe de travail de la pollution et de l'énergie (GRPE) à sa quatre-vingt-onzième session (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/91, par. 43), est fondé sur le document ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2024/24. Il est soumis au Forum mondial de l'harmonisation des Règlements concernant les véhicules (WP.29) et au Comité d'administration de l'Accord de 1958 (AC.1) pour examen à leurs sessions de mars 2025.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2025 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2025 (A/79/6 (Sect. 20), tableau 20.6), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements ONU en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis en vertu de ce mandat.



Annexe 2, appendice A.1, paragraphe 10.3.1, lire :

« 10.3.1 CO₂ cycle à chaud (g/kWh)⁷ : ».

Annexe 2, appendice A.1, paragraphe 10.3.4, lire :

« 10.3.4 Émissions de CO₂ pendant le cycle d'essais avec démarrage à chaud⁷ : ».

Annexe 5, appendice A.1, paragraphe A.1.1.3, lire :

« A.1.1.3 Conversion de la concentration de sec à humide

Si les émissions sont mesurées en conditions sèches, la concentration mesurée c_d doit être convertie en concentration c_w en conditions humides au moyen de l'équation (A.5-3). Les équations (A.5-4) et (A.5-7) ne sont pas applicables en cas d'injection d'eau.

$$c_w = k_w \cdot c_d \quad (\text{A.5-3})$$

où :

k_w = facteur de conversion de sec à humide [-]

c_d = concentration des émissions en conditions sèches [ppm] ou [% vol.]

Pour une combustion complète, le facteur de conversion de sec à humide pour les gaz d'échappement bruts s'écrit $k_{w,a}$ [-] et doit être calculé au moyen de l'équation (A.5-4) :

$$k_{w,a} = \frac{\left(1 - \frac{1,2442 \cdot H_a + 111,19 \cdot w_H \cdot \frac{q_{mf,i}}{q_{mad,i}}}{773,4 + 1,2442 \cdot H_a + \frac{q_{mf,i}}{q_{mad,i}} \cdot k_f \cdot 1\,000} \right)}{\left(1 - \frac{p_r}{p_b} \right)} \quad (\text{A.5-4})$$

où :

H_a = humidité de l'air d'admission [g H₂O/kg air sec]

$q_{mf,i}$ = débit instantané de carburant [kg/s]

$q_{mad,i}$ = débit instantané d'air d'admission sec [kg/s]

p_r = pression de l'eau après le refroidisseur [kPa]

p_b = pression barométrique totale [kPa]

w_H = teneur en hydrogène du carburant [% masse]

k_f = volume additionnel de combustion [m³/kg carburant]

avec :

$$k_f = 0,055594 \cdot w_H + 0,0080021 \cdot w_N + 0,0070046 \cdot w_O \quad (\text{A.5-5})$$

où :

w_H = teneur en hydrogène du carburant [% masse]

w_N = teneur en azote du carburant [% masse]

w_O = teneur en oxygène du carburant [% masse]

Dans la formule (A.5-4), on peut considérer que le rapport P_r/P_b est défini comme suit :

$$\frac{1}{\left(1 - \frac{P_r}{P_b}\right)} = 1,008 \quad (\text{A.5-6})$$

Pour une combustion incomplète (mélange air/carburant riche) ainsi que pour les essais d'émissions sans mesure directe du débit d'air, on préfère une autre méthode de calcul de $k_{w,a}$:

$$k_{w,a} = \frac{1}{1 + \alpha \cdot 0,005 \cdot (c_{\text{CO}_2} + c_{\text{CO}})} - k_{w1} \cdot \frac{1 - \frac{P_r}{P_b}}{P_b} \quad (\text{A.5-7})$$

où :

c_{CO_2} = concentration de CO_2 dans les gaz d'échappement bruts en conditions sèches [% vol.]

c_{CO} = concentration de CO dans les gaz d'échappement bruts en conditions sèches [ppm]

p_r = pression de l'eau après le refroidisseur [kPa]

p_b = pression barométrique totale [kPa]

α = rapport molaire hydrogène/carbone [-]

k_{w1} = humidité de l'air d'admission [-]

$$k_{w1} = \frac{1,608 \cdot H_a}{1\,000 + 1,608 \cdot H_a} \quad (\text{A.5-8}). \gg$$

Annexe 11, titre du tableau A.11.1, modification sans objet en français.