



Commission économique pour l'Europe

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation
des Règlements concernant les véhicules**

Groupe de travail de la pollution et de l'énergie

Quatre-vingt-troisième sessionGenève, 1^{er}-4 juin 2021

Point 4 a) de l'ordre du jour provisoire

**Véhicules utilitaires lourds : Règlements ONU n^{os} 49 (Émissions
des moteurs à allumage par compression et des moteurs
à allumage commandé (GPL et GNC)) et 132 (Dispositifs
antipollution de mise à niveau (DAM))****Proposition de nouveau complément à la série 06
d'amendements au Règlement ONU n^o 49 (Émissions
des moteurs à allumage par compression et des moteurs
à allumage commandé (GPL et GNC))****Communication de l'expert de l'Organisation internationale
des constructeurs d'automobiles***

Le texte ci-après a été établi par l'expert de l'Organisation internationale des constructeurs d'automobiles (OICA). Il y est proposé de corriger des dispositions incorrectes ou confuses énoncées dans le texte actuel de la série 06 d'amendements au Règlement ONU n^o 49. Dans la première partie, les modifications (essentiellement des corrections d'erreurs) découlent des amendements déjà approuvés par le GRPE à sa session de janvier 2021 (document ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/6 soumis par la Commission européenne, tel que modifié par le document informel GRPE-82-22). D'autres modifications sont proposées par les experts de l'OICA dans la deuxième partie. Les modifications qu'il est proposé d'apporter au texte actuel du Règlement figurent en caractères gras pour les ajouts et biffés pour les suppressions.

* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour 2021 tel qu'il figure dans le projet de budget-programme pour 2021 (A/75/6 (Sect. 20), par. 20.51), 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.



I. Proposition

Première Partie – Amendements à l'annexe 4, conformément au document ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/6 tel que modifié par le document informel GRPE-82-22

Annexe 4

Paragraphe 8.4.2.3, équation (36), lire :

« ...

L'équation suivante doit être appliquée :

$$m_{gas} = \frac{u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f}}{\text{(en g/essai)}} \quad (36)$$

$$m_{gas} = u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left(c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f} \right) \quad \text{(en g/essai)} \quad (36)$$

où :

... ».

Paragraphe 8.4.2.4, équation (37), lire :

« ...

Pour les calculs, on applique l'équation suivante :

$$m_{gas} = \sum_{i=1}^{i=n} u_{gas,i} \times c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f} \quad \text{(en g/essai)} \quad (37)$$

$$m_{gas} = \sum_{i=1}^{i=n} \left(u_{gas,i} \times c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f} \right) \quad \text{(en g/essai)} \quad (37)$$

où :

... ».

Paragraphe 8.5.1.4, équation (54), lire :

« ...

$$Q_{ssv} = A_0 \times d_v^2 \times C_d \times p_p \times \sqrt{\left[\frac{1}{T} \times (r_p 1,4286 - r_p 1,7143) \times \left(\frac{1}{1 - r_p 4 r_p 1,4286} \right) \right]} \quad (54)$$

où :

A_0 est égal à ~~0,006111~~ **0,005692** dans les unités SI suivantes :

$$\left(\frac{m^3}{min} \right) \left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa} \right) \left(\frac{1}{mm^2} \right)$$

d_v est le diamètre du col du SSV, en ~~m~~ **mm**

... ».

Paragraphe 8.5.2.3.1, équation (57), lire :

« ...

$$u_{gas} = \frac{M_{gas}}{M_d \times \left(1 - \frac{1}{D} \right) + M_e \times \left(\frac{1}{D} \right)} \times \frac{1}{1000} \quad (57)$$

... ».

Paragraphe 8.6.1, lire :

« ...

Les résultats des émissions non corrigées sont calculés au moyen des équations 36, 37, 56, ~~57~~ **58** ou 62, respectivement, en fonction du système de mesure et de la méthode de calcul utilisés. Pour le calcul des émissions corrigées, c_{gas} , dans les équations 36, 37, 56, ~~57~~ **58** ou 62, respectivement, doit être remplacé par c_{cor} de l'équation 66. Si les valeurs de concentration instantanées $c_{\text{gas},i}$ sont utilisées dans l'équation respective, la valeur corrigée doit aussi être appliquée en tant que valeur instantanée $c_{\text{cor},i}$. Dans l'équation ~~57~~ **les équations 58 et 62**, la correction doit être appliquée à la fois à la concentration mesurée et à la concentration ambiante.

... ».

Paragraphe 9.5.4.1, lire :

« 9.5.4.1 Analyse des données

...

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{\frac{A_0}{60} \times d_v^2 \times p_p \times \sqrt{\left[\frac{1}{T} \times (r_p^{1.4286} - r_p^{1.7143}) \times \left(\frac{1}{1 - r_p^4 \times r_p^{1.4286}} \right) \right]}} \quad (89)$$

avec :

Q_{SSV} est le débit d'air aux conditions normales (101,3 kPa, 273 K), en m³/s

T est la température à l'entrée du venturi, en K

d_v est le diamètre du col du SSV, en ~~m~~ **mm**

...

$$Re = A_1 \times 60 \times \frac{Q_{SSV}}{d_v \times \mu} \quad (90)$$

avec :

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T} \quad (91)$$

où :

A_1 est ~~25.55152~~ **27,43831** en unités SI de $\left(\frac{\text{kg}^1}{\text{m}^3}\right) \left(\frac{\text{min}}{\text{s}}\right) \left(\frac{\text{mm}}{\text{m}}\right)$

Q_{SSV} est le débit d'air aux conditions normales (101.3 kPa, 273 K), en m³/s

d_v est le diamètre du col de SSV, en- ~~m~~ **mm**

... ».

Annexe 4, appendice 2

Paragraphe A.2.1.3, lire :

« A.2.1.3 Éléments des figures 9 et 10

EP Tuyau d'échappement

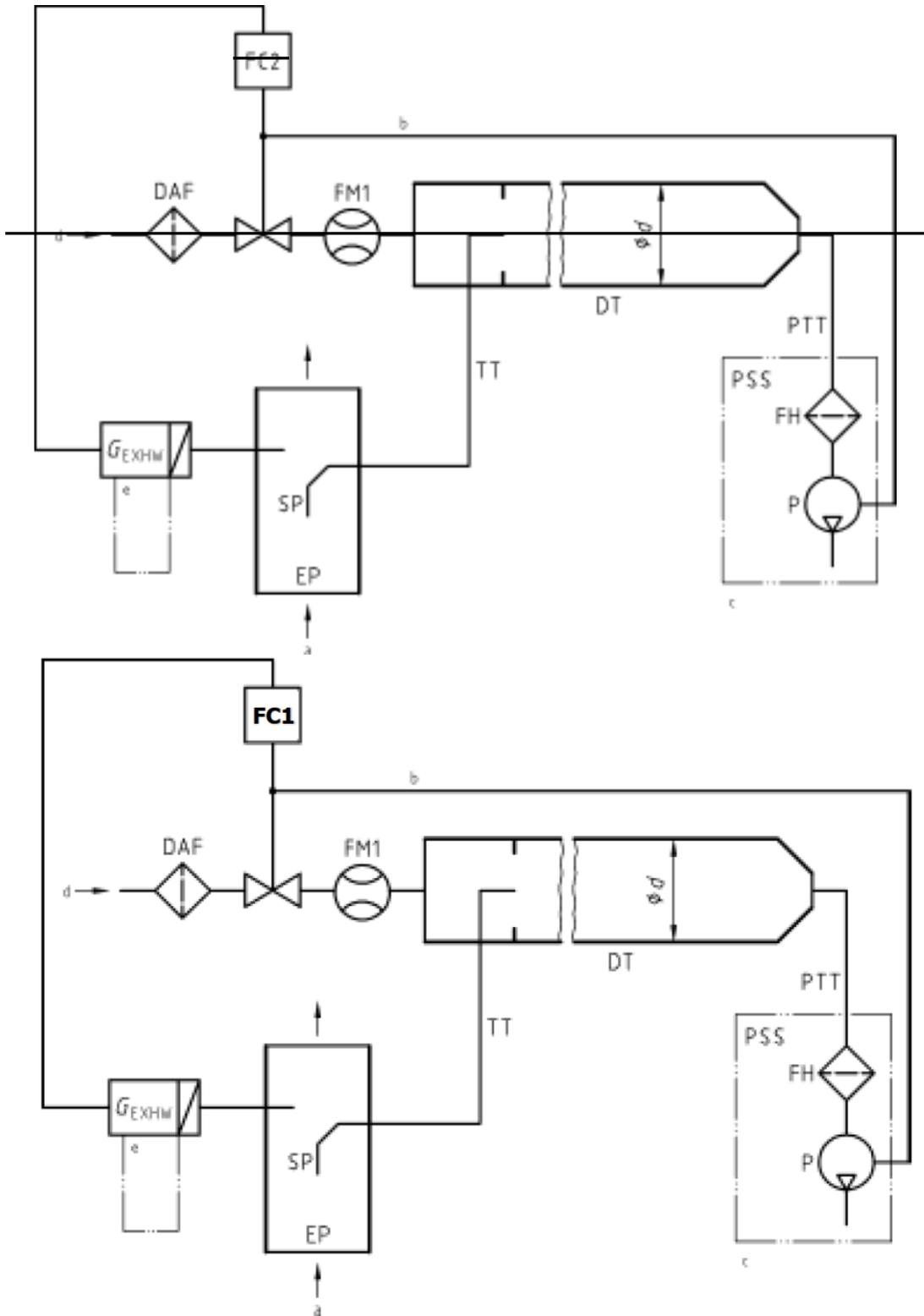
~~SPSP1~~ Sonde de prélèvement des gaz d'échappement bruts (fig. 9 seulement))

... ».

Paragraphe A.2.2.1, lire :

< ...

Figure 12
Schéma du système à dilution du flux partiel (prélèvement total)



a = gaz d'échappement

b = optionnel

c = installation détaillée voir figure 16.

... ».

Paragraphe A.2.2.5, lire :

« ...

Dans le cas d'un système à dilution du flux partiel, un échantillon de gaz d'échappement dilués est prélevé dans le tunnel de dilution DT, par l'intermédiaire de la sonde PSP et du tube de transfert des particules PTT, au moyen de la pompe de prélèvement P, comme représenté à la figure 16. L'échantillon traverse le ou les porte-filtres FH, qui contiennent les filtres à particules. Le débit de gaz prélevés est réglé par le régulateur de débit FC3FC2.

Dans le cas d'un système à dilution du flux total, on utilise un système de prélèvement des particules à double dilution, comme représenté à la figure 17. Un échantillon de gaz d'échappement dilués est prélevé dans le tunnel de dilution DT, par l'intermédiaire de la sonde de prélèvement PSP et du tube de transfert des particules PTT, et envoyé dans le tunnel de dilution secondaire SDT, où il est dilué une seconde fois. L'échantillon passe ensuite par le ou les porte-filtres FH, qui contiennent les filtres de collecte des particules. En général, le débit du gaz diluant est constant, alors que le débit des gaz prélevés est réglé par le régulateur de débit FC3FC2. S'il existe un système électronique de compensation du débit (EFC) (voir fig. 15), le débit total de gaz d'échappement dilués est utilisé comme signal de commande de FC3FC2.

... ».

Seconde partie – Autres amendements à l'annexe 4 proposés par l'OICA, non inclus dans le document ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2021/6

Paragraphe 8.2, lire :

« 8.2 Correction des valeurs de NO_x pour l'humidité

Étant donné que les émissions de NO_x dépendent des conditions atmosphériques ambiantes, les concentrations de NO_x doivent être corrigées pour l'humidité avec les facteurs indiqués au paragraphe 8.2.1 ou 8.2.2 ci-dessous. L'humidité de l'air d'admission H_a peut être calculée à partir de la mesure de l'humidité relative, de la mesure du point de rosée, de la mesure de la pression de vapeur ou de la mesure par psychromètre, en appliquant les équations universellement acceptées.

Pour tous les calculs d'humidité (par exemple H_a ou H_d) utilisant des équations universellement acceptées, la pression de vapeur saturante est requise. Pour calculer la pression de vapeur saturante qui est en général fonction de la température (au point de mesure de l'humidité), il convient d'utiliser l'équation D.15 énoncée à l'annexe D de la norme ISO 8178-4. ».

Paragraphe 9.2, tableau 7, lire :

« Tableau 7

Conditions de linéarité s'appliquant aux instruments et systèmes de mesure

Système de mesure	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Pente a_1	Erreur type SEE	Coefficient de détermination r^2
Régime moteur	≤ 0,05 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Couple moteur	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit de carburant	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit d'air	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit de gaz d'échappement	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit du diluant	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit de gaz d'échappement dilués	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit de prélèvement	≤ 1 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990

Analyseurs de gaz	≤ 0,5 % max	0,99 – 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Mélangeurs-doseurs de gaz	≤ 0,5 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Températures	≤ 1 % max	0,99 – 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Pressions	≤ 1 % max	0,99 – 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Balance de pesage des particules	≤ 1 % max	0,99 – 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Instrument de mesure de l'humidité	≤ 2 % max	0,98 – 1,02	≤ 2 %	≥ 0,95

».

Paragraphe 9.3.3.1, lire :

« 9.3.3.1 Gaz purs

...

Mélange hydrogène-hélium (carburant du brûleur du FID) (40 + 1 % d'hydrogène, et le reste en hélium **ou sinon en azote**) (Contamination ≤ 1 ppm C₁, ≤ 400 ppm CO₂)

...

».

Paragraphe 9.3.6.8, lire :

« 9.3.6.8 Mode NO_x

L'analyseur est ~~commuté sur le~~ **laissé en** mode NO_x, l'ozoniseur étant hors fonction ; le débit d'oxygène ou d'air synthétique est aussi coupé. La valeur de NO_x indiquée par l'analyseur ne doit pas s'écarter de plus de ± 5 % de la valeur mesurée conformément au paragraphe 9.3.6.2 (l'analyseur est réglé sur le mode NO_x). ».

Paragraphe 9.3.6.2, lire :

« 9.3.6.2 Étalonnage

Les analyseurs CLD et HCLD doivent être étalonnés sur la gamme la plus courante, conformément aux instructions du fabricant, au moyen d'un gaz de mise à zéro et d'un gaz de réglage d'échelle (la teneur en NO de celui-ci doit correspondre à 80 % approximativement de la valeur maximale de la gamme, et la teneur en NO₂ du mélange doit être inférieure à 5 % de la teneur en NO). **L'ozoniseur étant désactivé, l'analyseur de NO_x doit être réglé sur le mode NO** de manière que le gaz de réglage d'échelle ne traverse pas le convertisseur. La concentration indiquée doit être enregistrée. ».

II. Justification

Première partie

Paragraphe 8.4.2.3 et 8.4.2.4

Dans les équations (36) et (37), tous les calculs après le sigma doivent être effectués en mode sommation (sigma). Par conséquent, les calculs après le sigma sont placés entre parenthèses.

Paragraphe 8.5.1.4

Dans la dimension de l'équation du débit volumique, le coefficient A_0 doit être divisé par 60. De même, le coefficient A_0 doit être de 0,005692 dans les conditions normales (273 K, 101,3 kPa). En outre, l'unité du diamètre du col du SSV d_V doit être le millimètre (mm).

Paragraphe 8.5.2.3.1

L'équation (57) doit être multipliée par 1/1000 afin de positionner correctement la virgule décimale. La virgule décimale est correctement positionnée dans les équations (38) et (39), et doit être positionnée de manière similaire dans l'équation (57).

Paragraphe 8.6.1

Dans le texte, l'équation à laquelle il faut se référer est incorrecte. C'est à l'équation (58) qu'il faut se référer.

Paragraphe 9.5.4.1

Le coefficient de décharge du SSV doit être mis en corrélation avec la formule de calcul du débit massique du SSV. Par conséquent, le coefficient A_0 divisé par 60 est ajouté. En outre, l'unité du diamètre du col du SSV d_V doit être le millimètre (mm).

Le nombre de Reynolds doit être multiplié par 60. Le coefficient A_I doit être 27,43831 dans les conditions normales (273 K, 101,3 kPa). En outre, le coefficient A_I doit être exprimé en kilogrammes (kg) lorsqu'il est converti en unités SI.

Paragraphe A.2.1.3

Dans la figure 9, la sonde de prélèvement des gaz d'échappement bruts est représentée par « SP1 », alors que « SP » est indiqué dans le texte. Par conséquent, il est nécessaire de rectifier le texte en « SP1 ».

Paragraphe A.2.2.1

Dans le texte, le régulateur de débit est représenté par « FC1 », alors que la figure 12 le désigne par « FC2 ». Par conséquent, il est nécessaire de rectifier la figure 12 en « FC1 ».

Paragraphe A.2.2.5

Sur les figures 16 et 17, le régulateur de débit de prélèvement est représenté par « FC2 », alors qu'il est désigné e dans le texte par « FC3 ». Par conséquent, il est nécessaire de rectifier le texte en « FC2 ».

Deuxième partie

Le Règlement ONU n° 49 ne définit aucune condition de linéarité pour les capteurs d'humidité. Étant donné que le taux d'humidité de l'air d'admission est une mesure essentielle pour le calcul des émissions spécifiques des gaz d'échappement, il est important d'ajouter des dispositions pour le capteur d'humidité.

Référence : norme ISO 16183 (la précision de l'humidité absolue doit être de $\pm 5\%$).

2. Correction de fautes de frappe, l'instrument doit alors être en mode NO_x .
3. Vise à éclaircir la procédure opératoire et à faciliter la compréhension du texte.