



**Conseil Économique
et Social**

Distr.
GÉNÉRALE

TRANS/WP.29/877
24 juillet 2002

FRANÇAIS
Original : ANGLAIS et
FRANÇAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Forum mondial de l'harmonisation des règlements
concernant les véhicules (WP.29)

PROJET DE COMPLÉMENT 5 AU RÈGLEMENT No 101

(Émissions de CO₂ et mesure de la consommation de carburant)

Note: Le texte reproduit ci-après a été adopté à sa vingt et unième session par le Comité d'administration (AC.1) de l'Accord de 1958 modifié, suite à la recommandation du WP.29 adoptée à sa cent vingt-septième session. Il a été établi sur la base du document TRANS/WP.29/2002/39, tel qu'il a été modifié (TRANS/WP.29/861, par. 158).

Ajouter un nouveau paragraphe 2.11, libellé comme suit:

"2.11 Par "dispositif à régénération discontinue", un dispositif antipollution (catalyseur ou filtre à particules, par exemple) nécessitant une régénération à intervalles de moins de 4 000 km, en utilisation normale. Si une régénération du dispositif antipollution se produit au moins une fois pendant le cycle d'essai du type I et s'il s'en est déjà produit une au moins pendant le cycle de préparation du véhicule, le dispositif est considéré comme dispositif à régénération continue et il n'est pas soumis à une procédure d'essai spéciale. L'annexe 8 ne s'applique pas aux dispositifs à régénération continue.

Si le constructeur le demande, la procédure d'essai spécifique aux dispositifs à régénération discontinue ne s'applique pas à un dispositif de régénération si le constructeur soumet des données à l'autorité d'homologation de type prouvant qu'au cours des cycles où se produit une régénération, les émissions de CO₂ n'excèdent pas la valeur déclarée de plus de 4 % après accord du service technique."

Paragraphe 5.4.1, modifier comme suit:

"5.4.1 La valeur de CO₂ ou la valeur de la consommation d'énergie électrique retenue comme valeur de réception du type de véhicule est la valeur déclarée par le constructeur lorsque la valeur mesurée par le service technique n'excède pas la valeur déclarée de plus de 4 %. Si la valeur mesurée est inférieure à la valeur déclarée, aucune limite n'est imposée.

Dans le cas des dispositifs à régénération discontinue définis au paragraphe 2.11, les résultats sont multipliés par le coefficient K_i, déterminé selon l'annexe 8, avant comparaison avec la valeur déclarée."

Paragraphe 7.1, modifier comme suit:

"7.1 Véhicules mus par un moteur à combustion interne, à l'exception des véhicules équipés d'un dispositif antipollution à régénération discontinue.

L'homologation de type peut être étendue aux véhicules ..."

Paragraphe 7.2, modifier comme suit:

"7.2 Véhicules mus par un moteur à combustion interne et équipés d'un dispositif antipollution à régénération discontinue.

L'homologation de type peut être étendue aux véhicules du même type ou d'un type différent, qui diffèrent en ce qui concerne les caractéristiques de l'annexe 3, définies aux paragraphes 7.1.1 à 7.1.5 ci-dessus mais n'excédant pas les caractéristiques de famille de l'annexe 8, lorsque les émissions de CO₂ mesurées par le service technique n'excèdent

pas de plus de 4 % la valeur du type réceptionné et que le même coefficient K_i est applicable.

L'homologation de type peut aussi être étendue aux véhicules du même type mais présentant un coefficient K_i différent, si la valeur corrigée des émissions de CO₂ mesurée par le service technique n'excède pas de plus de 4 % la valeur du type réceptionné."

Le paragraphe 7.2 devient le paragraphe 7.3.

Ajouter un nouveau paragraphe 9.3.1.1.1.4., libellé comme suit:

"9.3.1.1.1.4 Dans le cas de dispositifs à régénération discontinue définis au paragraphe 2.11, les résultats doivent être multipliés par le coefficient K_i déterminé lors de l'homologation de type selon la procédure décrite à l'annexe 8.

Si le constructeur le demande, les essais peuvent être exécutés immédiatement après une phase de régénération."

Annexe 1,

Ajouter les nouveaux points 1.2.11.2.1.10 à 1.2.11.2.1.10.4, libellés comme suit:

"1.2.11.2.1.10 Systèmes/méthodes de régénération du dispositif d'épuration aval des gaz d'échappement, description:

1.2.11.2.1.10.1 Nombre de cycles d'essai du type I, ou de cycles d'essai équivalents sur banc-moteur, entre deux cycles où se produit une régénération dans les conditions équivalentes à l'essai du type I (distance "D" dans la figure 1 de l'annexe 8):

.....

1.2.11.2.1.10.2 Description de la méthode appliquée pour déterminer le nombre de cycles entre deux cycles où se produit une régénération:

.....

1.2.11.2.1.10.3 Paramètres déterminant le niveau d'encrassement à partir duquel se produit une régénération (température, pression, etc.):

.....

1.2.11.2.1.10.4 Description de la méthode appliquée pour réaliser l'encrassement du dispositif dans la procédure d'essai décrite au paragraphe 3.1 de l'annexe 8:

..... "

Les points 1.2.11.2.1.10 à 1.2.11.2.10.2 deviennent les points 1.2.11.2.1.11 à 1.2.11.2.11.2.

Ajouter les nouveaux points 1.2.11.2.5.3.1 à 1.2.11.2.5.4.4 libellés comme suit:

"1.2.11.2.5.4.1 Nombre de cycles d'essai du type I, ou de cycles d'essai équivalents sur banc-moteur, entre deux cycles où se produit une régénération dans les conditions équivalentes à l'essai du type I (distance "D" dans la figure 1 de l'annexe 8):

.....

1.2.11.2.5.4.2.1 Description de la méthode appliquée pour déterminer le nombre de cycles entre deux cycles où se produit une régénération:

.....

1.2.11.2.5.4.3 Paramètres déterminant le niveau d'encrassement à partir duquel se produit une régénération (température, pression, etc.):

.....

1.2.11.2.5.4.4 Description de la méthode utilisée pour réaliser l'encrassement du dispositif dans la procédure d'essai décrite au paragraphe 3.1 de l'annexe 8:

..... "

Annexe 2,

Ajouter un nouveau paragraphe 7.1.3, libellé comme suit:

"7.1.3 Pour les véhicules équipés d'un dispositif à régénération discontinue tel qu'il est défini au paragraphe 2.11 du présent Règlement, les résultats d'essai doivent être multipliés par le coefficient K_i déterminé selon l'annexe 8."

Ajouter une nouvelle annexe 8, comme suit:

"Annexe 8

MÉTHODE D'ESSAI POUR LE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS D'UN VÉHICULE
ÉQUIPÉ D'UN DISPOSITIF À RÉGÉNÉRATION DISCONTINUE

1. INTRODUCTION

1.1 La présente annexe fixe les prescriptions particulières applicables à l'homologation de type d'un véhicule équipé d'un dispositif à régénération discontinue tel que défini au paragraphe 2.11 du présent Règlement.

2. DOMAINE D'APPLICATION ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION DE TYPE

2.1 Familles de véhicules équipés d'un dispositif à régénération discontinue

La méthode d'épreuve s'applique aux véhicules équipés d'un dispositif à régénération discontinue tel qu'il est défini au paragraphe 2.11 du présent Règlement. Des familles de véhicules peuvent être établies aux fins de la présente annexe. En conséquence, les types de véhicule équipés d'un système à régénération dont les paramètres énumérés ci-après sont identiques ou se situent dans les limites des tolérances indiquées doivent être considérés comme appartenant à la même famille pour les mesures s'appliquant particulièrement aux dispositifs à régénération discontinue décrits.

2.1.1 Paramètres identiques:

Moteur:

- a) Nombre de cylindres;
- b) Cylindrée du moteur ($\pm 15 \%$);
- c) Nombre de soupapes;
- d) Type d'alimentation en carburant;
- e) Procédé de combustion (2 temps, 4 temps, rotatif).

Dispositif à régénération discontinue (catalyseur, filtre à particules):

- a) Configuration (type d'enveloppe, nature du métal précieux et du substrat, densité des canaux);
- b) Type et principe de fonctionnement;
- c) Système d'additif et dosage;
- d) Volume ($\pm 10 \%$);
- e) Emplacement (température $\pm 50 \text{ }^\circ\text{C}$ à 120 km/h ou température maximale moins 5 % à la pression maximale).

2.2 Types de véhicules de différentes masses de référence

Le coefficient K_i de la présente annexe, déterminé lors de l'homologation de type, pour un type de véhicule équipé d'un dispositif à régénération discontinue tel qu'il est défini au paragraphe 2.11 du présent Règlement, peut être étendu à d'autres véhicules de la même famille dont la masse de référence se situe dans les limites des deux classes d'inertie équivalentes supérieures ou dans toute autre classe d'inertie équivalente inférieure.

2.3 Au lieu d'appliquer le mode opératoire défini dans la section qui suit, on peut retenir une valeur fixe K_i de 1,05, lorsque le service technique ne voit pas comment cette valeur pourrait être dépassée.

3. MODE OPÉRATOIRE

Le véhicule peut être muni d'un interrupteur permettant d'empêcher ou de permettre la phase de régénération, à condition que cette opération n'influe pas sur les réglages d'origine du moteur. Cet interrupteur doit seulement être utilisé pour empêcher la phase de régénération de se produire pendant la phase d'encrassement du dispositif d'épuration et pendant les cycles de conditionnement. Par contre, il ne doit pas être utilisé pendant la mesure des émissions au cours de la phase de régénération; dans ce cas, l'essai d'émissions doit être exécuté avec le module de commande d'origine non modifié.

3.1 Mesure des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant entre deux cycles où se produit une régénération

3.1.1 Les émissions moyennes de CO₂ et la consommation moyenne de carburant entre phases de régénération et pendant la phase d'encrassement du dispositif d'épuration doivent être déterminées d'après la moyenne arithmétique de plusieurs cycles d'essai du type I ou cycles d'essai équivalents au banc-moteur effectués à intervalles sensiblement réguliers (s'il y en a plus de deux). Le constructeur peut aussi fournir des données prouvant que les émissions de CO₂ et la consommation de carburant demeurent constantes ($\pm 4\%$) entre phases de régénération. Dans ce cas, on peut prendre comme résultat les émissions de CO₂ et la consommation de carburant mesurées lors de l'essai normal du type I. Dans tout autre cas, on doit effectuer des mesures des émissions pendant au moins deux cycles d'essai du type I ou cycles d'essai équivalents sur banc-moteur, l'un immédiatement après régénération (avant une nouvelle phase d'encrassement) et l'autre juste avant une phase de régénération. Toutes les mesures d'émissions et tous les calculs doivent être effectués conformément aux paragraphes 1.4.3 et 1.5 de l'annexe 5.

3.1.2 L'opération d'encrassement et la détermination du coefficient K_i doivent s'effectuer au cours d'un cycle de fonctionnement du type I sur dynamomètre à rouleaux ou sur banc-moteur avec un cycle d'essai équivalent. Ces cycles peuvent être effectués en séquence continue (c'est-à-dire sans qu'il soit nécessaire d'arrêter le moteur entre les cycles). Après un certain nombre de cycles complets, le véhicule peut être enlevé du dynamomètre à rouleaux, et l'essai peut être repris ultérieurement.

3.1.3 Le nombre de cycles (D) entre deux cycles où se produit une régénération, le nombre de cycles sur lesquels porte la mesure des émissions (n) et chaque mesure d'émissions (M'_{sij}) sont à consigner aux points 1.2.11.2.1.10.1

à 1.2.11.2.1.10.4 ou 1.2.11.2.5.4.1 à 1.2.11.2.5.4.4 de l'annexe 1, selon le cas.

- 3.2 Mesure des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant pendant la phase de régénération
- 3.2.1 La préparation du véhicule, si nécessaire, pour l'essai de mesure des émissions pendant une phase de régénération peut être effectuée au moyen de cycles conformes au paragraphe 5.3 de l'annexe 4 du Règlement No 83 ou de cycles d'essai équivalents sur banc-moteur, selon la méthode choisie pour la phase d'encrassement conformément au paragraphe 3.1.2 ci-dessus.
- 3.2.2 Les conditions relatives à l'essai et au véhicule énoncées à l'annexe 5 pour l'essai s'appliquent avant que le premier essai d'émission valide soit effectué.
- 3.2.3 Une phase de régénération ne doit pas se produire pendant la préparation du véhicule. Ce résultat peut être obtenu par l'une des méthodes suivantes:
- 3.2.3.1 Un dispositif de régénération "factice" ou partiel peut être installé pour les cycles de conditionnement;
- 3.2.3.2 Une autre méthode peut être choisie par accord entre le constructeur et l'autorité d'homologation de type.
- 3.2.4 Un essai d'émissions d'échappement lors du démarrage à froid incluant une phase de régénération est effectué conformément au cycle d'essai du type I ou d'un cycle d'essai équivalent au banc-moteur. Si les essais d'émissions entre deux cycles où se produit une phase de régénération ont été exécutés sur un banc d'essai moteur, l'essai d'émissions incluant une phase de régénération doit aussi être effectué sur un banc-moteur.
- 3.2.5 Si la phase de régénération occupe plus d'un cycle d'essai, un ou des nouveaux cycles d'essai complets sont immédiatement exécutés, sans arrêt du moteur, jusqu'à ce que la phase complète de régénération soit terminée (chaque cycle doit être complet). Le délai entre deux cycles, pour changement du filtre à particules par exemple, doit être aussi court que possible. Le moteur doit être arrêté pendant cette période.
- 3.2.6 Les valeurs des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant (M_{Fi}) pendant une phase de régénération sont calculées conformément aux paragraphes 1.4.3 et 1.5 de l'annexe 5. Le nombre de cycles de fonctionnement (d) pour une régénération complète doit être enregistré.

3.3

Calcul des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant combinées

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2 ; \quad M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

où, pour chaque émission de CO₂ et chaque consommation de carburant considérées:

- M'_{sij} : émissions massiques de CO₂ en g/km et consommation de carburant en l/100 km sur une partie (i) du cycle d'essai de fonctionnement (ou cycle d'essai équivalent sur banc-moteur) sans régénération
- M'_{rij} : émissions massiques de CO₂ en g/km et consommation de carburant en l/km sur une partie (i) du cycle d'essai de fonctionnement (ou cycle d'essai équivalent sur banc-moteur) pendant la régénération. (Si $n > 1$, le premier essai du type I est effectué à froid, et les cycles suivants à chaud)
- M_{si} : émissions massiques moyennes de CO₂ en g/km et consommation moyenne de carburant en l/100 km sur une partie (i) du cycle de fonctionnement sans régénération
- M_{ri} : émissions massiques moyennes de CO₂ en g/km et consommation moyenne de carburant en l/100 km sur une partie (i) du cycle de fonctionnement pendant la régénération
- M_{pi} : émissions massiques moyennes de CO₂ en g/km et consommation moyenne de carburant en l/100 km
- N : nombre de points d'essai où les mesures d'émissions sont effectuées (cycles d'essai du type I ou cycles d'essai équivalents sur banc-moteur) entre deux cycles où se produit une régénération, ≥ 2
- d : nombre de cycles de fonctionnement occupés par la régénération
- D : nombre de cycles de fonctionnement entre deux cycles où se produit une régénération

La figure 8/1 illustre le mode opératoire, avec les paramètres mesurés.

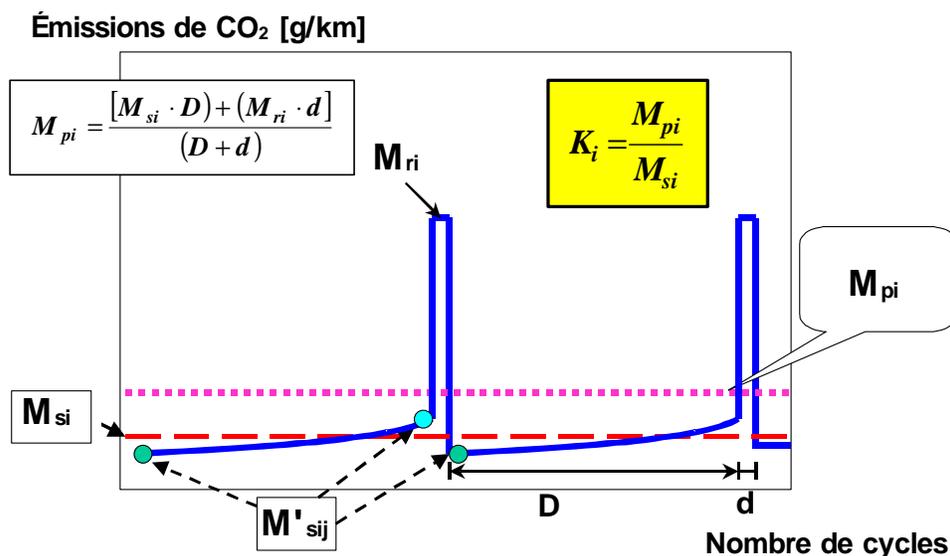


Figure 8/1: Paramètres mesurés lors des essais d'émissions de CO₂ de consommation de carburant pendant et entre les cycles où se produit une régénération (il s'agit d'un exemple: les émissions pendant la période "D" peuvent en fait augmenter ou diminuer).

3.4

Calcul du coefficient de régénération K pour chaque émission de CO₂ et chaque consommation de carburant (i) considérées

$$K_i \quad : \quad M_{pi} / M_{si}$$

Les résultats en ce qui concerne M_{si}, M_{pi} et K_i doivent être enregistrés dans le procès-verbal d'essai délivré par le service technique.

K_i peut être déterminé après exécution d'une seule séquence."