

28 février 1997

ACCORD

**CONCERNANT L'ADOPTION DE PRESCRIPTIONS TECHNIQUES UNIFORMES
APPLICABLES AUX VEHICULES A ROUES, AUX EQUIPEMENTS ET AUX PIECES
SUSCEPTIBLES D'ETRE MONTES OU UTILISES SUR UN VEHICULE A ROUES
ET LES CONDITIONS DE RECONNAISSANCE RECIPROQUE DES HOMOLOGATIONS
DELIVREES CONFORMEMENT A CES PRESCRIPTIONS*/**

(Révision 2, comprenant les amendements entrés en vigueur le 16 octobre 1995)

Additif 100: Règlement No. 101

Date d'entrée en vigueur : 1 janvier 1997

**PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES VOITURES PARTICULIÈRES
ÉQUIPÉES D'UN MOTEUR À COMBUSTION INTERNE EN CE QUI CONCERNE LA MESURE DES ÉMISSIONS
DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT**



NATIONS UNIES

*/ Ancien titre de l'Accord:

Accord concernant l'Adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur, en date, à Genève, du 20 mars 1958.

GE.97-20508

Règlement No 101

PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES À L'HOMOLOGATION DES VOITURES PARTICULIÈRES
EQUIPEES D'UN MOTEUR À COMBUSTION INTERNE EN CE QUI CONCERNE LA MESURE DES
EMISSIONS DE DIOXYDE DE CARBONE ET DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT

TABLES DES MATIERES

REGLEMENT	<u>Page</u>
1. Domaine d'application	4
2. Définitions	4
3. Demande d'homologation	4
4. Homologation	5
5. Prescriptions et essais	6
6. Modification et extension de l'homologation du type de véhicule	8
7. Conditions d'extension de l'homologation accordée a un type de véhicule	8
8. Dispositions spéciales	9
9. Conformité de production	9
10. Sanctions pour non-conformité de la production	17
11. Arrêt définitif de la production	17
12. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des service administratifs	17

ANNEXES

Annexe 1 - Caractéristiques essentielles du moteur et renseignements
concernant la conduite des essais

Annexe 2 - Communication concernant l'homologation, l'extension, le refus ou
le retrait d'une homologation ou l'arrêt définitif de la
production d'un type de véhicule en application du Règlement
No 101

Annexe 3 - Exemples de marques d'homologation

Annexe 4 - Méthode de mesure des émissions de dioxyde de carbone et de la
consommation de carburant

1. DOMAINE D'APPLICATION

- 1.1. Le présent règlement s'applique à la mesure des émissions de dioxyde de carbone (CO₂) et de la consommation de carburant, pour tous les véhicules à moteur à combustion interne de la catégorie M₁ 1/.

2. DEFINITIONS

Au sens du présent règlement, on entend par :

- 2.1. "Homologation du véhicule", l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne la mesure de sa consommation de carburant ;
- 2.2. "Type de véhicule", les véhicules à moteur ne présentant pas entre eux de différences quant aux aspects essentiels tels que forme de la carrosserie, moteur, transmissions, pneumatiques et masse à vide de véhicule ;
- 2.3. "Masse à vide", la masse du véhicule en ordre de marche sans équipage, passagers ni chargement, mais avec son plein de carburant, son outillage normal de bord et la roue de secours, le cas échéant ;
- 2.4. "Masse de référence", la "masse à vide" du véhicule majorée d'une masse forfaitaire de 100 kg ;
- 2.5. "Masse maximale", la masse maximale techniquement admissible déclarée par le constructeur (cette masse peut être supérieure à la "masse maximale" autorisée par l'administration nationale) ;
- 2.6. "Enrichisseur de démarrage", un dispositif qui enrichit temporairement le mélange air/carburant du moteur. Il facilite ainsi le démarrage de celui-ci ;
- 2.7. "Dispositif auxiliaire de démarrage", un dispositif qui facilite le démarrage du moteur sans enrichissement du mélange air/carburant : bougies de préchauffage, modifications du calage de la pompe d'injection.

3. DEMANDE D'HOMOLOGATION

- 3.1. La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne la mesure des émissions des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant est présentée par le constructeur du véhicule ou son représentant dûment accrédité.
- 3.2. Elle doit être accompagnée des pièces mentionnées ci-après en triple exemplaire et des indications suivantes :

1/ Les catégories sont définies dans la résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/SC1/WP29/78/Amend.4).

- 3.2.1. Description du type de moteur comprenant toutes les informations énumérées à l'annexe 1. A la demande du service technique chargé des essais ou du constructeur, des informations techniques additionnelles doivent être prises en compte pour des véhicules spécifiques, particulièrement économes en carburant,
- 3.2.2. Description des caractéristiques essentielles du véhicule, notamment celles servant à la rédaction de l'annexe 2.
- 3.3. Un véhicule représentatif du type de véhicule à homologuer doit être présenté aux services techniques chargés des essais d'homologation. Durant l'essai, le service technique vérifie que le véhicule en question respecte les valeurs limites d'émissions applicables à ce type de véhicule, telles que décrites dans le Règlement No 83.
- 3.4. L'autorité compétente doit vérifier l'existence de dispositions satisfaisantes pour assurer un contrôle efficace de la conformité de production avant que soit accordée l'homologation du type.
- 4. HOMOLOGATION**
- 4.1. Si les émissions de CO₂ et la consommation de carburant du véhicule présenté à l'homologation en application du présent règlement ont été mesurées dans les conditions définies au paragraphe 5 ci-dessous, l'homologation pour ce type de véhicule est accordée.
- 4.2. Chaque homologation comporte l'attribution d'un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (actuellement 00 pour le règlement dans sa forme originale) indiquent la série d'amendements correspondant aux plus récentes modifications techniques majeures apportées au règlement à la date de la délivrance de l'homologation. Une même partie contractante ne peut attribuer ce numéro à un autre type de véhicule.
- 4.3. L'homologation, ou l'extension ou le refus de l'homologation d'un type de véhicule, en application du présent règlement, est communiqué aux Parties de l'Accord de 1958 appliquant le présent règlement, au moyen d'une fiche conforme au modèle de l'annexe 2 au présent règlement.
- 4.4. Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent règlement, il est apposé de manière bien visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque d'homologation internationale composée :

- 4.4.1. D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre "E" suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation 2/,
- 4.4.2. Du numéro du présent règlement, suivi de la lettre "R", d'un tiret et du numéro d'homologation, placé à la droite du cercle prévu au paragraphe 4.4.1.
- 4.5. Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué, en application d'un ou de plusieurs autres règlements annexés à l'Accord, dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent règlement, il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 4.4.1. ; en pareil cas, les numéros de règlement et d'homologation et les symboles additionnels pour tous les règlements en application desquels l'homologation a été accordée dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent règlement sont inscrits l'un au-dessous de l'autre à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.4.1.
- 4.6. La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.
- 4.7. La marque d'homologation est placée sur la plaque signalétique du véhicule apposée par le constructeur ou à proximité.
- 4.8. L'annexe 3 du présent règlement donne des exemples de marques d'homologation.

5. PRESCRIPTIONS ET ESSAIS

5.1. Généralités

Les éléments susceptibles d'influer sur les émissions de CO₂ et la consommation de carburant doivent être conçus, construits et montés de telle façon que dans des conditions normales d'utilisation et en dépit des vibrations auxquelles il peut être

2/ 1 pour l'Allemagne, 2 pour la France, 3 pour l'Italie, 4 pour les Pays-Bas, 5 pour la Suède, 6 pour la Belgique, 7 pour la Hongrie, 8 pour la République tchèque, 9 pour l'Espagne, 10 pour la Yougoslavie, 11 pour le Royaume-Uni, 12 pour l'Autriche, 13 pour le Luxembourg, 14 pour la Suisse, 15 (libre), 16 pour la Norvège, 17 pour la Finlande, 18 pour le Danemark, 19 pour la Roumanie, 20 pour la Pologne, 21 pour le Portugal, 22 pour la Fédération de Russie, 23 pour la Grèce, 24 (libre), 25 pour la Croatie, 26 pour la Slovénie, 27 pour la Slovaquie, 28 pour le Bélarus, 29 pour l'Estonie, 30-36 (libres) et 37 pour la Turquie. Les numéros suivants seront attribués aux autres pays selon l'ordre chronologique de ratification de l'Accord concernant l'adoption de conditions uniformes d'homologation et la reconnaissance réciproque de l'homologation des équipements et pièces de véhicules à moteur ou de leur adhésion à cet Accord et les chiffres ainsi attribués seront communiqués par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies aux Parties contractantes à l'Accord.

soumis, le véhicule puisse satisfaire aux prescriptions du présent règlement.

5.2. Description des essais

- 5.2.1. Les émissions de CO₂ sont mesurées au cours du cycle d'essai simulant les modes de conduite urbain et extra-urbain tels que décrits à l'appendice 1 de l'annexe 4 du Règlement No 83.
- 5.2.2. Les résultats de l'essai doivent, pour les émissions de dioxyde de carbone, être exprimés en grammes par kilomètre (g/km) arrondis au nombre entier le plus proche.
- 5.2.3. Les consommations de carburant sont calculées conformément au paragraphe 1.5. de l'annexe 4 au moyen de la méthode du bilan carbone qui utilise les émissions de CO₂ mesurées et les autres émissions associées au carbone (CO et HC). Les résultats sont arrondis à la première décimale.
- 5.2.4. Les carburants de référence appropriés définis à l'annexe 9 du Règlement No 83 doivent être utilisés pour les essais.

Pour effectuer le calcul défini au paragraphe 5.2.3., les caractéristiques de carburant suivantes sont retenues :

- (a) densité : mesurée sur le carburant d'essai conformément à la Norme ISO 3675 ou selon une méthode équivalente,
- (b) rapport hydrogène/carbone : les valeurs fixes utilisées sont 1,85 pour l'essence et 1,86 pour le gazole.

5.3. Interprétation des résultats

- 5.3.1. La valeur de CO₂ 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 %. La valeur mesurée peut être inférieure sans aucune restriction.
- 5.3.2. Si la valeur de CO₂ mesurée excède de plus de 4 % la valeur de CO₂ déclarée par le constructeur, un autre essai est réalisé sur le même véhicule.
- Si la moyenne des deux essais n'excède pas de plus de 4 % la valeur déclarée par le constructeur, la valeur déclarée par le constructeur est retenue comme valeur de réception du type de véhicule.
- 5.3.3. Si la moyenne continue d'excéder la valeur déclarée de plus de 4 %, un essai final est réalisé sur le même véhicule. La moyenne des trois essais est adoptée comme valeur de réception du type de véhicule.

6. MODIFICATION ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION DU TYPE DE VEHICULE

- 6.1. Toute modification du type de véhicule est portée à la connaissance du service administratif qui a accordé l'homologation du type de véhicule. Ce service peut alors :
- 6.1.1. Soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir de conséquences fâcheuses notables sur les valeurs de CO₂ et de consommation de carburant et que, dans ce cas, l'homologation originale sera valable pour le type du véhicule modifié ;
- 6.1.2. Soit exiger un nouveau procès-verbal du service technique chargé des essais dans les conditions précisées au paragraphe 7 du présent règlement.
- 6.2. La conformité de l'homologation ou l'extension de l'homologation avec l'indication des modifications sera notifiée aux Parties à l'Accord appliquant le présent règlement par la procédure indiquée au paragraphe 4.3. ci-dessus.
- 6.3. L'autorité compétente ayant délivré l'extension de l'homologation attribue un numéro de séries à ladite extension et en informe les autres Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 2 du présent règlement.

7. CONDITIONS D'EXTENSION DE L'HOMOLOGATION ACCORDEE A UN TYPE DE VEHICULE

- 7.1. L'homologation peut être étendue à des véhicules du même type ou d'un type différent au niveau des caractéristiques suivantes de l'annexe 2 lorsque les émissions de CO₂ mesurées par le service technique n'excèdent pas de plus de 4 % la valeur du type réceptionné :
- 7.1.1. Masse.
- 7.1.2. Masse maximale autorisée.
- 7.1.3. Type de carrosserie : berline - break - coupé.
- 7.1.4. Démultiplications totales.
- 7.1.5. Equipement du moteur et accessoires.

8. DISPOSITIONS SPECIALES

A l'avenir, des véhicules équipés de technologies spéciales destinées à économiser le carburant pourraient être proposés et soumis à des programmes d'essais additionnels. Ceux-ci seront définis ultérieurement et pourront être demandés par le

constructeur aux fins de démontrer les avantages de la technologie retenue.

9. CONFORMITE DE PRODUCTION

9.1. Les véhicules homologués en vertu du présent règlement doivent être construits de manière à être conformes au véhicule du type homologué.

9.2. Afin de vérifier que les conditions énoncées au paragraphe 9.1. sont remplies, des contrôles appropriés de la production doivent être effectués.

9.3. En règle générale, les mesures destinées à assurer la conformité de la production, en ce qui concerne les émissions de CO₂ des véhicules, sont vérifiées sur la base de la description reprise à la fiche d'homologation conforme au modèle de l'annexe 2 du présent règlement.

Le contrôle de la conformité de production est basé sur l'étude par l'autorité compétente du plan qualité mis en place par le constructeur afin d'assurer la conformité au type réceptionné en ce qui concerne les émissions de polluants.

Lorsque le niveau de contrôle du constructeur apparaît insuffisant l'autorité compétente peut demander à effectuer des essais de vérification sur les véhicules en production.

9.3.1. Si un essai de mesure des émissions de CO₂ doit être réalisé et lorsqu'un type de véhicule a fait l'objet d'une ou de plusieurs extensions, les essais seront réalisés sur le(s) véhicule(s) disponible(s) au moment de l'essai (véhicule(s) décrit(s) dans le dossier de base ou dans les extensions suivantes).

9.3.1.1. Conformité du véhicule en vertu de l'essai CO₂.

9.3.1.1.1. Trois véhicules sont prélevés aléatoirement dans la série et sont soumis à l'essai décrit au paragraphe 1.4. de l'annexe 4.

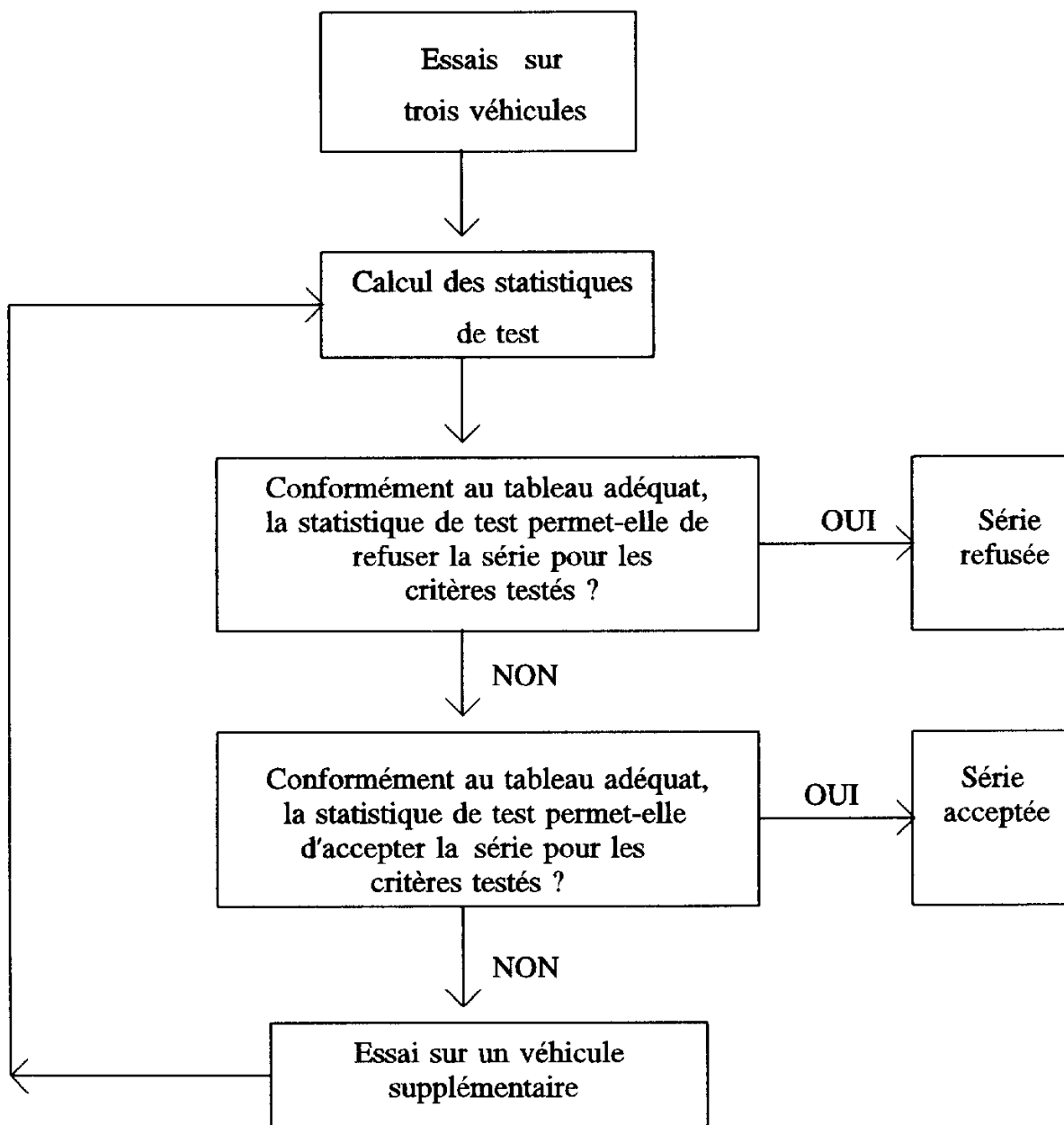
9.3.1.1.2. Si l'autorité est satisfaite de la valeur de l'écart type de production donnée par le constructeur, les essais sont réalisés suivant le paragraphe 9.2.

Si l'autorité n'est pas satisfaite de l'écart type de production donné par le constructeur les essais sont réalisés suivant le paragraphe 9.3.

9.3.1.1.3. La production d'une série est considérée conforme ou non conforme sur la base d'essais des trois véhicules échantillonnés dès que l'on parvient à une décision d'acceptation ou de refus pour le CO₂, conformément aux critères d'essai utilisés dans le tableau approprié.

Si aucune décision d'acceptation et/ou de refus n'est atteinte pour le CO₂, un essai sur un véhicule supplémentaire est réalisé (voir figure 1).

Figure 1



9.3.1.2. Par dérogation aux prescriptions du paragraphe 1.1.1. de l'annexe 4, les essais sont réalisés sur des véhicules n'ayant parcouru aucune distance.

9.3.1.2.1. Toutefois, à la demande du constructeur, les essais sont réalisés sur des véhicules qui ont été rodés sur une distance maximale de 15 000 km.

Dans ce cas, le rodage est effectué par le constructeur qui s'engage à n'effectuer aucun réglage sur ces véhicules.

9.3.1.2.2. Lorsque le constructeur demande à réaliser un rodage ("x" km, avec $x \leq 15\ 000$ km), il est procédé comme suit :

les émissions de CO₂ seront mesurées à zéro et à "x" km sur le premier véhicule essayé (qui peut être le véhicule homologué),

le coefficient d'évolution (CE) des émissions entre zéro et "x" km est calculé comme suit :

$$CE = \frac{\text{Emissions à } x \text{ km}}{\text{Emissions à zéro km}}$$

Il peut être inférieur à 1.

les véhicules suivants ne subissent pas de rodage, mais leurs émissions à zéro km sont affectées du coefficient d'évolution CE.

Dans ce cas, les valeurs à retenir sont :

les valeurs à "x" km pour le premier véhicule,

les valeurs à zéro km multipliées par le coefficient d'évolution pour les autres véhicules.

9.3.1.2.3. En alternative à cette procédure, le constructeur du véhicule peut utiliser un coefficient d'évolution CE de 0,92 et multiplier par ce facteur toutes les valeurs de CO₂ mesurées à zéro km.

9.3.1.2.4. Les carburants de référence décrits à l'annexe 9 du Règlement No 83 sont utilisés pour cet essai.

9.4. Conformité de la production lorsque les données statistiques du constructeur sont disponibles.

9.4.1. Les paragraphes ci-dessous décrivent la procédure à suivre pour vérifier les exigences en matière de conformité de production lorsque l'écart type de production donné par le constructeur est satisfaisant.

9.4.2. Avec un échantillon minimal de taille 3, la procédure d'échantillonnage est établie afin que la probabilité qu'un lot soit accepté soit de 0,95 (risque fournisseur = 5 %) avec une proportion de défectueux de 40 % et que la probabilité qu'un lot soit accepté soit de 0,1 (risque client = 10 %) avec une proportion de défectueux de 65 %.

9.4.3. La procédure suivante est appliquée (voir la figure 1).

Soit L le logarithme naturel de la valeur de CO₂ du type réceptionné.

x_i = le logarithme naturel de la valeur mesurée pour le i-ème véhicule de l'échantillon,

s = une estimation de l'écart-type de production (en prenant le logarithme naturel des valeurs mesurées),

n = la taille de l'échantillon.

9.4.4. Calculer pour l'échantillon, la statistique de test représentant la somme des écarts types à la limite et définie par :

$$\frac{1}{s} \sum_{i=1}^n (L - x_i)$$

9.4.5. Alors :

9.4.5.1. si la statistique de test est supérieure au seuil d'acceptation prévu pour la taille de l'échantillon, apparaissant dans le tableau 1, l'acceptation est décidée,

9.4.5.2. si la statistique de test est inférieure au seuil de refus prévu pour la taille de l'échantillon, apparaissant dans le tableau 1, le refus est décidé,

9.4.5.3. sinon, un véhicule supplémentaire est essayé conformément au paragraphe 1.4. de l'annexe 4, et la procédure est appliquée sur l'échantillon augmenté d'une unité.

Tableau 1

Taille de l'échantillon (nombre cumulé de véhicules soumis aux essais)	Seuil d'acceptation	Seuil de refus
(a)	(b)	(c)
3	3,327	-4,724
4	3,261	-4,790
5	3,195	-4,856
6	3,129	-4,922
7	3,063	-4,988
8	2,997	-5,054
9	2,931	-5,120
10	2,865	-5,185
11	2,799	-5,251
12	2,733	-5,317
13	2,667	-5,383
14	2,601	-5,449
15	2,535	-5,515
16	2,469	-5,581
17	2,403	-5,647
18	2,337	-5,713
19	2,271	-5,779
20	2,205	-5,845
21	2,139	-5,911
22	2,073	-5,977
23	2,007	-6,043
24	1,941	-6,109
25	1,875	-6,175
26	1,809	-6,241
27	1,743	-6,307
28	1,677	-6,373
29	1,611	-6,439
30	1,545	-6,505
31	1,479	-6,571
32	-2,112	-2,112

- 9.5. Conformité de la production lorsque les données statistiques du constructeur ne sont pas disponibles ou ne sont pas satisfaisantes.
- 9.5.1. Les paragraphes suivants décrivent la procédure à suivre pour vérifier les exigences de la conformité de production en matière de CO₂ lorsque les documents du constructeur destinés à justifier l'écart type de production ne sont pas satisfaisants ou ne sont pas disponibles.
- 9.5.2. Avec un échantillon minimal de taille 3, la procédure d'échantillonnage est établie afin que la probabilité qu'un lot soit accepté soit de 0,95 (risque fournisseur = 5 %) avec une proportion de défectueux de 40 % et que la probabilité qu'un lot soit accepté soit de 0,1 (risque client = 10 %) avec une proportion de défectueux de 65 %.
- 9.5.3. Les valeurs mesurées de CO₂ sont supposées être distribuées suivant une loi log-normale et doivent d'abord être transformées en prenant leur logarithme naturel. On note m₀ et m les tailles d'échantillons respectivement minimum et maximum (m₀ = 3 et m = 32) et n la taille de l'échantillon en cours.
- 9.5.4. Si les logarithmes naturels des valeurs mesurées dans la série sont x₁, x₂, ..., et L est le logarithme naturel de la valeur de CO₂ du type réceptionné, alors, on définit :

$$d_j = x_j - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_j$$

$$v_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_j - \bar{d}_n)^2$$

- 9.5.5. Le tableau 2 donne les valeurs d'acceptation (A_n) et de refus (B_n) en fonction de la taille de l'échantillon. La statistique de test est le rapport \bar{d}_n/v_n et doit être utilisée pour déterminer si la série est acceptée ou refusée comme suit :
- pour m₀ ≤ n ≤ m :

- 9.5.5.1. accepter la série si $\bar{d}_n/v_n \leq A_n$,
- 9.5.5.2. refuser la série si $\bar{d}_n/v_n \geq B_n$,
- 9.5.5.3. essayer un véhicule supplémentaire si $A_n < \bar{d}_n/v_n < B_n$,
- 9.5.6. Remarques.

Les formules de récurrence suivantes sont utiles pour calculer les valeurs successives de la statistique de test :

$$\bar{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \bar{d}_{n-1} + \frac{1}{n} d_n$$

$$v_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right) v_{n-1}^2 + \frac{(\bar{d}_n - d_n)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \dots; \bar{d}_1 = d_1; v_1 = 0)$$

Tableau 2

Taille de l'échantillon (nombre cumulé de véhicules soumis aux essais) n	Seuil d'acceptation A_n	Seuil de refus B_n
(a)	(b)	(c)
3	-0,80381	16,64743
4	-0,76339	7,68627
5	-0,72982	4,67136
6	-0,69962	3,25573
7	-0,67129	2,45431
8	-0,64406	1,94369
9	-0,61750	1,59105
10	-0,59135	1,33295
11	-0,56542	1,13566
12	-0,53960	0,97970
13	-0,51379	0,85307
14	-0,48791	0,74801
15	-0,46191	0,65928
16	-0,43573	0,58321
17	-0,40933	0,51718
18	-0,38266	0,45922
19	-0,35570	0,40788
20	-0,32840	0,36203
21	-0,30072	0,32078
22	-0,27263	0,28343
23	-0,24410	0,24943
24	-0,21509	0,21831
25	-0,18557	0,18970
26	-0,15550	0,16328
27	-0,12483	0,13880
28	-0,09354	0,11603
29	-0,06159	0,09480
30	-0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

10. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITE DE LA PRODUCTION

10.1. L'homologation délivrée pour un type de véhicule en application du présent règlement peut être retirée si les conditions énoncées au paragraphe 9.1. ci-dessus ne sont pas respectées.

10.2 Au cas où une Partie à l'Accord de 1958 appliquant le présent règlement retirerait une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle en informerait aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 2 du présent règlement.

11. ARRET DEFINITIF DE LA PRODUCTION

Si le détenteur d'une homologation arrête définitivement la fabrication d'un type de véhicule homologué conformément au présent règlement, il en informera l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle à son tour, le notifiera aux autres Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent règlement, au moyen d'une fiche de communication, conforme au modèle de l'annexe 2 du présent règlement.

12. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGES DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES SERVICES ADMINISTRATIFS

Les Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent règlement communiqueront au Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des services administratifs qui délivrent l'homologation et auxquels doivent être envoyées les fiches d'homologation ou d'extension, de refus ou de retrait d'homologation émises dans les autres pays.

Annexe 1

CARACTERISTIQUES ESSENTIELLES DU MOTEUR ET
RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA CONDUITE DES ESSAIS

Les informations suivantes, lorsqu'elles sont applicables, doivent être fournies en triple exemplaire et doivent inclure un sommaire.

Les dessins, s'ils existent, doivent être fournis à l'échelle adéquate et suffisamment détaillés au format A4 ou pliés à ce format. Dans le cas de fonction contrôlée par microprocesseur, fournir les informations appropriées relatives au fonctionnement.

1. DESCRIPTION DU MOTEUR
 - 1.1. Constructeur :
 - 1.1.1. Code moteur du constructeur (marqué sur le moteur ou autres moyens d'identifications) :
 - 1.2. Moteur à combustion interne :
 - 1.2.1. Caractéristiques du moteur :
 - 1.2.1.1. Principe de fonctionnement : allumage commandé/allumage par compression à quatre temps/à deux temps 1/ :
 - 1.2.1.2. Nombre et disposition des cylindres, et ordre d'allumage :
 - 1.2.1.2.1. Alésage : mm 2/,
 - 1.2.1.2.2. Course : mm 2/
 - 1.2.1.3. Cylindrée : cm³ 3/
 - 1.2.1.4. Rapport volumétrique de compression 4/ :
 - 1.2.1.5. Dessins de la chambre de combustion et de la face supérieure du piston :
 - 1.2.1.6. Régime de ralenti 4/ :
 - 1.2.1.7. Teneur de monoxyde de carbone en volume dans les gaz d'échappement au ralenti % (suivant les prescriptions du constructeur) 4/ :
 - 1.2.1.8. Puissance nette maximale : kW à min⁻¹.

- 1.2.2. Carburant : essence plombée / essence sans plomb / gazole 1/.
- 1.2.3. RON sans plomb :
- 1.2.4. Alimentation en carburant :
- 1.2.4.1. par carburateur(s) : oui / non 1/.
- 1.2.4.1.1. Marque :
- 1.2.4.1.2. Type :
- 1.2.4.1.3. Nombre :
- 1.2.4.1.4. Réglages 4 :
- 1.2.4.1.4.1. Gicleurs :
- 1.2.4.1.4.2. Buses :
- 1.2.4.1.4.3. Niveau de cuve :
- 1.2.4.1.4.4. Masse du flotteur :
- 1.2.4.1.4.5. Pointeau :
- 1.2.4.1.5. Enrichisseur de démarrage manuel / automatique 1/.
- 1.2.4.1.5.1. Principe de fonctionnement :
- 1.2.4.1.5.2. Limites de fonctionnement/réglages 1/4 :
- 1.2.4.2. Par dispositif d'injection (allumage par compression uniquement) oui/non 1 :
- 1.2.4.2.1. Description du système :
- 1.2.4.2.2. Principe de fonctionnement (injection directe / chambre de précombustion / chambre de turbulence) 1 :
- 1.2.4.2.3. Pompe d'injection :
- 1.2.4.2.3.1. Marque :
- 1.2.4.2.3.2. Type :
- 1.2.4.2.3.3. Débit 1/4 : mm³ par coup ou cycle à min⁻¹ de la pompe 1/4 ou diagramme caractéristique :
- 1.2.4.2.3.4. Calage de l'injection 4 :

- 1.2.4.2.3.5. Courbe d'avance à l'injection 4/ :
- 1.2.4.2.3.6. Mode d'étalonnage : au banc / sur le moteur 1/.
- 1.2.4.2.4. Régulateur :
 - 1.2.4.2.4.1. Type :
 - 1.2.4.2.4.2. Régime de coupure :
 - 1.2.4.2.4.3. Régime de début de coupure en charge : min⁻¹
 - 1.2.4.2.4.4. Régime maximal à vide : min⁻¹
 - 1.2.4.2.4.5. Régime de ralenti : min⁻¹
- 1.2.4.2.5. Injecteur(s) :
 - 1.2.4.2.5.1. Marque(s) :
 - 1.2.4.2.5.2. Type (s) :
 - 1.2.4.2.5.3. Pression d'ouverture 4/ : kPa
ou diagramme caractéristique :
- 1.2.4.2.6. Système de départ à froid :
 - 1.2.4.2.6.1. Marque (s) :
 - 1.2.4.2.6.2. Type (s) :
 - 1.2.4.2.6.3. Description :
- 1.2.4.2.7. Dispositif auxiliaire de démarrage :
 - 1.2.4.2.7.1. Marque(s) :
 - 1.2.4.2.7.2. Type(s) :
 - 1.2.4.2.7.3. Description :
- 1.2.4.3. Par dispositif d'injection (pour allumage commandé uniquement): oui / non 1/.
- 1.2.4.3.1. Description du système :
- 1.2.4.3.2. Principe de fonctionnement 1/ : injection dans le collecteur d'admission (mono-point / multipoints / injection directe / autre (spécifier)).

Type (ou No) d'appareil de commande)	
Type de régulateur de carburant)	Indications
Type de débitmètre d'air :)	variables
Type de répartiteur de carburant :)	pour injection
Type de régulateur de pression :)	continue.
Type de microcontact :)	
Type de régulateur de ralenti :)	Pour d'autres
Type de porte-clapet :)	systèmes :
Type de capteur de température d'eau :)	indications
Type de capteur de température d'air :)	correspondantes.

Dispositifs de protection contre les fausses manoeuvres.

Description et / ou dessin :
.
.

- 1.2.4.3.3. Marque (s) :
- 1.2.4.3.4. Types (s) :
- 1.2.4.3.5. Injecteur(s) : pression d'ouverture 4/.....kPa
ou diagramme caractéristique 4/ :
- 1.2.4.3.6. Calage de l'injection :
- 1.2.4.3.7. Dispositif de départ à froid :
- 1.2.4.3.7.1. Principe(s) de fonctionnement :
- 1.2.4.3.7.2. Limites de fonctionnement/réglages 1/ 4/ :
- 1.2.4.4. Pompe d'injection :
- 1.2.4.4.1. Pression 4/ : kPa
ou diagramme caractéristique :
- 1.2.5. Allumage :
- 1.2.5.1. Marque(s) :
- 1.2.5.2. Type(s) :
- 1.2.5.3. Principe de fonctionnement :
- 1.2.5.4. Courbe d'avance à l'allumage 4/ :
- 1.2.5.5. Calage 4/ : avant PMH :
- 1.2.5.6. Ouverture des contacts 4/ :
- 1.2.5.7. Angle de came 4/ :

- 1.2.5.8. Bougies :
- 1.2.5.8.1. Marque :
- 1.2.5.8.2. Type :
- 1.2.5.8.3. Ecartement des électrodes : mm
- 1.2.5.9. Bobine :
- 1.2.5.9.1. Marque :
- 1.2.5.9.2. Type :
- 1.2.5.10. Condensateur :
- 1.2.5.10.1. Marque :
- 1.2.5.10.2. Type :
- 1.2.6. Système de refroidissement : par liquide / par air 1/
- 1.2.7. Système d'admission :
- 1.2.7.1. Suralimentation : avec / sans 1/
- 1.2.7.1.1. Marque(s) :
- 1.2.7.1.2. Type(s) :
- 1.2.7.1.3. Description du système (pression maximale de suralimentation :
..... kPa, soupape de décharge)
- 1.2.7.2. Refroidisseur interne : avec / sans 1/
- 1.2.7.3. Description et dessins des tubulures d'admission et de leurs
accessoires (Répartiteur, dispositif de réchauffage, prises
d'air additionnelles, etc) :
- 1.2.7.3.1. Description du collecteur d'admission (y compris dessins et /
ou photographies) :
- 1.2.7.3.2. Filtre à air, dessins : , ou
- 1.2.7.3.2.1. Marques(s) :
- 1.2.7.3.2.2. Type(s) :
- 1.2.7.3.3. Silencieux d'admission, dessins : , ou
- 1.2.7.3.3.1. Marque(s) :

- 1.2.7.3.3.2. Type(s) :
- 1.2.8. Système d'échappement :
- 1.2.8.1. Description et dessins :
- 1.2.9. Caractéristique de distribution ou données équivalentes :
 - 1.2.9.1. Levée maximale des soupapes, angles d'ouverture et de fermeture, ou caractéristiques équivalentes à d'autres systèmes de distribution, rapportés au point mort haut :
 - 1.2.9.2. Référence et/ou réglages 1/ :
- 1.2.10. Lubrifiant utilisé :
 - 1.2.10.1. Marque :
 - 1.2.10.2. Type :
- 1.2.11. Mesures prises contre la pollution de l'air :
 - 1.2.11.1. Dispositif de recyclage des gaz de carter (description et dessins) :
 - 1.2.11.2. Dispositifs antipollution additionnels (s'ils existent et s'ils ne sont pas couverts par une autre rubrique) :
 - 1.2.11.2.1. Convertisseur catalytique : avec / sans 1/ :
 - 1.2.11.2.1.1. Nombre de catalyseurs et d'éléments :
 - 1.2.11.2.1.2. Dimension et forme du (des) catalyseur(s) (volume, ...)
 - 1.2.11.2.1.3. Type d'activité catalytique :
 - 1.2.11.2.1.4. Charge totale en métaux précieux :
 - 1.2.11.2.1.5. Rapport en métaux précieux :
 - 1.2.11.2.1.6. Substrat (structure et matériau) :
 - 1.2.11.2.1.7. Densité de cellules :
 - 1.2.11.2.1.8. Type d'emballage du (des) catalyseur(s) :
 - 1.2.11.2.1.9. Emplacement du (des) catalyseur(s) (situation et cotes sur la ligne d'échappement) :
 - 1.2.11.2.1.10. Sonde à oxygène : type :

- 1.2.11.2.1.10.1. Position de la sonde à oxygène :
- 1.2.11.2.1.10.2. Plage de commande de la sonde à oxygène :
- 1.2.11.2.2. Injection à air : avec / sans 1/
- 1.2.11.2.2.1. Type (pulsair, pompe à air, ...) :
- 1.2.11.2.3. EGR : avec / sans 1/.
- 1.2.11.2.3.1. Caractéristiques (débit, ...) :
- 1.2.11.2.4. Systèmes de contrôle des émissions par évaporation.
Description détaillée complète et leurs réglages :
Schéma du système de contrôle des émissions par évaporation :
Dessin du réservoir à charbon actif :
Dessin du réservoir de carburant avec indication du volume et du matériau :
- 1.2.11.2.5. Filtre à particules avec / sans 1/
- 1.2.11.2.5.1. Dimensions et forme du filtre à particules (volume) :
- 1.2.11.2.5.2. Nature du filtre à particules et conception :
- 1.2.11.2.5.3. Emplacement du filtre à particules (situation et cotes sur la ligne d'échappement) :
- 1.2.11.2.5.4. Système / méthode de régénération, description et dessin :
- 1.2.11.2.6. Autres systèmes (description et fonctionnement) :

1/ Biffer la mention qui ne s'applique pas.
2/ Cette valeur doit être arrondie au dixième de millimètre le plus proche.
3/ Cette valeur doit être calculée avec $\pi = 3,1416$ et arrondie au cm^3 le plus proche.
4/ Spécifier la tolérance.

Annexe 2

COMMUNICATION
(Format maximal : A4 (210 x 297 mm))

de : Nom de l'administration
.....
.....
.....



Objet : 2/ DELIVRANCE D'UNE HOMOLOGATION
EXTENSION DE L'HOMOLOGATION
REFUS D'HOMOLOGATION
RETRAIT D'HOMOLOGATION
ARRÊT DEFINITIF DE LA PRODUCTION

d'un type de véhicule en application du Règlement No 101

No homologation....

Extension No

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule
2. Type de dénomination commerciale du véhicule
3. Catégorie du véhicule
4. Nom et adresse du constructeur
.
5. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur . .
.
6. Description du véhicule :
 - 6.1. Masse du véhicule en ordre de marche
 - 6.2. Masse maximale autorisée
 - 6.3. Type de carrosserie : berline / break / coupé 2/
 - 6.4. Routes motrices : avant / arrière / 4 x 4 2/
 - 6.5. Moteur
 - 6.5.1. Cylindrée

- 6.5.2. Alimentation : carburateur / injection 2/
- 6.5.3. Carburant recommandé par le constructeur :
- 6.5.4. Puissance maximale :kW à min⁻¹
- 6.5.5. Suralimentation : oui / non 2/
- 6.5.6. Allumage : par compression / à allumage commandé (mécanique ou électronique) 2/
- 6.6. Transmission :
- 6.6.1. Type de boîte de vitesses : manuelle / automatique / variateur 2/
- 6.6.2. Nombre de rapports
- 6.6.3. Démultiplications globales (incluant les circonférences de roulement sous charge des pneumatiques) : vitesse en km/h pour 1 000 min⁻¹ du moteur :

Premier rapport Quatrième rapport
Deuxième rapport Cinquième rapport
Troisième rapport..... Surmultiplication
- 6.6.4. Rapport du couple final
- 6.6.5. Pneumatiques :
Type :
Dimensions :
Circonférence de roulement sous charge :
- 7. Résultats des essais.
- 7.1. Emissions massiques de CO₂ : g/km
- 7.2. Consommation de carburant :
 - 7.2.1. Consommation de carburant (conditions urbaines) : l/100 km
 - 7.2.2. Consommation de carburant (conditions extra-urbaines) : l/100 km
 - 7.2.3. Consommation de carburant (mixte) : l/100 km
- 8. Date de présentation du véhicule à l'homologation :
- 9. Service technique chargé des essais d'homologation :
- 10. Numéro du procès-verbal émis par ce service :
- 11. Date du procès-verbal émis par ce service :

- 12. Homologation accordée / étendue / refusée / retirée 2/
- 13. Motifs de l'extension (le cas échéant) :
- 14. Remarques éventuelles :
- 15. Emplacement, sur le véhicule, de la marque d'homologation :
- 16. Fait à :
- 17. Date :
- 18. Signature :

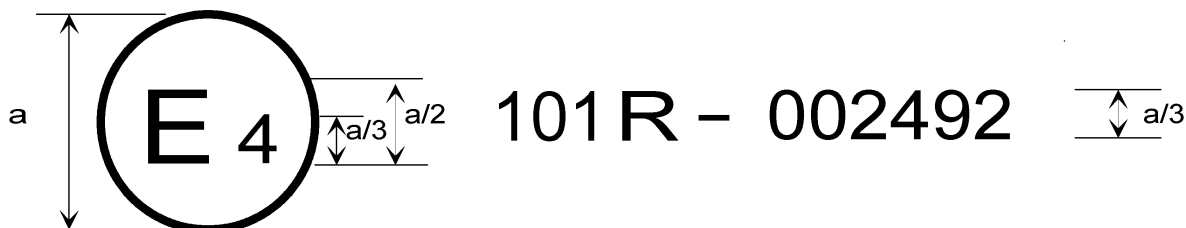
1/ Numéro distinctif du pays qui a délivré / étendu / refusé / retiré l'homologation (voir les dispositions du règlement relatives à l'homologation).
2/ Rayer les mentions utiles.

Annexe 3

EXEMPLES DE MARQUES D'HOMOLOGATION

Modèle A

(voir le paragraphe 4.4. du présent règlement)

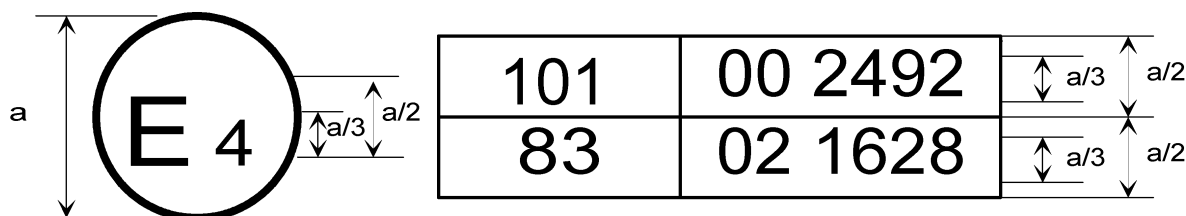


a = 8 mm min

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que ce type de véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E4), en ce qui concerne la mesure de ses émissions de dioxyde de carbone et de sa consommation de carburant, en application du Règlement No 101 et sous le numéro d'homologation 002492. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du Règlement No 101 sous sa forme originale.

Model B

(voir le paragraphe 4.5. du présent règlement)



a = 8 mm min

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que ce type de véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E4), en application des Règlements No 101 et No 83 */. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient qu'aux dates où les homologations respectives ont été délivrées, le Règlement No 101 n'avait pas encore été modifié, alors que le Règlement No 83 comprenait déjà la série 02 d'amendements.

*/ Le second numéro n'est donné qu'à titre d'exemple.

Annexe 4

METHODE DE MESURE DES EMISSIONS DE DIOXYDE DE
CARBONE ET DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT

1. CONDITIONS D'ESSAI

1.1. Etat général du véhicule.

1.1.1. Le véhicule doit avoir été rodé et avoir parcouru au moins 3 000 km, mais pas plus de 15 000 km, avant l'essai.

1.1.2. Les réglages du moteur et des commandes du véhicule doivent être ceux prévus par le constructeur. Cette exigence s'applique notamment aux réglages du ralenti (régime de rotation et teneur en oxyde de carbone (CO) des gaz d'échappement) de l'enrichisseur de démarrage et des systèmes de dépollution des gaz d'échappement.

1.1.3. Le laboratoire peut vérifier l'étanchéité du système d'admission pour éviter que la carburation ne soit modifiée par une prise d'air accidentelle.

1.1.4. Le laboratoire peut vérifier que le véhicule a des performances conformes aux spécifications du constructeur et qu'il est utilisable en conduite normale et notamment apte à démarrer à froid et à chaud.

1.1.5. Avant l'essai, le véhicule doit séjourner dans un local où la température reste sensiblement constante entre 20 °C et 30 °C. Ce conditionnement doit durer au moins six heures et il est poursuivi jusqu'à ce que la température de l'huile du moteur et celle du liquide de refroidissement (s'il existe) soit à 2 °C de celle du local. Si le constructeur le demande, l'essai est effectué dans un délai maximal de trente heures après que le véhicule ait fonctionné à sa température normale.

1.1.6. Seuls les équipements nécessaires au fonctionnement du véhicule pour l'exécution de l'essai doivent être en service. S'il existe un dispositif de préchauffage d'air d'admission à commande manuelle, il doit être dans la position prescrite par le constructeur pour la température ambiante à laquelle l'essai est effectué. En général, les dispositifs auxiliaires nécessaires pour la marche normale du véhicule doivent être en service.

1.1.7. Si le ventilateur de refroidissement est thermocommandé, il doit être dans l'état normal de fonctionnement sur le véhicule. Le système de chauffage de l'habitacle doit être coupé, il doit en être de même pour le système de conditionnement d'air, mais son compresseur doit fonctionner normalement.

1.1.8. Si un compresseur est monté, il doit être dans l'état normal de fonctionnement pour les conditions d'essai.

1.2. Lubrifiants.

Tous les lubrifiants sont ceux préconisés par le constructeur du véhicule, et ils sont spécifiés dans le procès-verbal d'essai.

1.3. Pneumatiques.

Les pneumatiques doivent appartenir à l'un des types que le constructeur du véhicule spécifie dans l'équipement d'origine et être gonflés à la pression recommandée pour la charge et les vitesses d'essai. Les pressions utilisées doivent être consignées dans le procès-verbal d'essai.

1.4. Mesures du CO₂ et des émissions associées au carbone.

1.4.1. Le cycle d'essai est celui décrit à l'appendice 1 de l'annexe 4 du Règlement No 83, comprenant la série 01 d'amendements.

1.4.2. Les réglages de charge et d'inertie du dynamomètre sont déterminés conformément à l'annexe 4 du Règlement No 83, à l'exception du paragraphe 5.1. et de l'appendice 2 paragraphe 3.3.1.

Pour déterminer les émissions de CO₂ et la consommation de carburant correspondante, la masse d'inertie utilisée pour régler de dynamomètre est choisie comme suit :

Masse de référence du véhicule Pr (kg)	Puissance absorbée par le dynamomètre Pa (kW)	Inertie équivalente I (kg)
Pr ≤ 480	3,8	455
480 < Pr ≤ 540	4,1	510
540 < Pr ≤ 595	4,3	570
595 < Pr ≤ 650	4,5	625
650 < Pr ≤ 710	4,7	680
710 < Pr ≤ 765	4,9	740
765 < Pr ≤ 850	5,1	800
850 < Pr ≤ 965	5,6	910
965 < Pr ≤ 1 080	6,0	1 020
1 080 < Pr ≤ 1 190	6,3	1 130
1 190 < Pr ≤ 1 305	6,7	1 250
1 305 < Pr ≤ 1 420	7,0	1 360
1 420 < Pr ≤ 1 530	7,3	1 470
1 530 < Pr ≤ 1 640	7,5	1 590
1 640 < Pr ≤ 1 760	7,8	1 700
1 760 < Pr ≤ 1 870	8,1	1 810
1 870 < Pr ≤ 1 980	8,4	1 930
1 980 < Pr ≤ 2 100	8,6	2 040
2 100 < Pr ≤ 2 210	8,8	2 150
2 210 < Pr ≤ 2 380	9,0	2 270
2 380 < Pr ≤ 2 610	9,4	2 270
2 610 < Pr	9,8	2 270

Si l'inertie équivalente correspondante n'est pas disponible sur le dynamomètre, la valeur supérieure la plus proche de la masse de référence du véhicule est retenue.

Lorsque la méthode alternative est retenue pour régler le dynamomètre, le frein est réglé selon les valeurs de Pa reprises dans le tableau ci-dessus.

1.4.3. Calcul des émissions.

1.4.3.1. Les émissions de polluants gazeux sont calculées avec l'équation ci-dessous :

$$M_i = \frac{V_{\text{mix}} \cdot Q_i \cdot C_i \cdot 10^{-6}}{d} \quad (1)$$

où :

- M_i : émission massique du polluant i en grammes par kilomètre,
- V_{mix} : volume des gaz d'échappement dilués, exprimé en litres par essai et ramené aux conditions normales (273,2 K et 101,33 kPa),
- Q_i : masse volumique du polluant i en grammes par litre à température et pression normales (273,2 K et 101,33 kPa),
- C_i : concentration du polluant i dans les gaz d'échappement dilués, exprimée en ppm et corrigée de la concentration de polluant i présente dans l'air de dilution. Si C_i est exprimée en % vol, le facteur 10^{-6} est remplacé par 10^{-2} ,
- d : distance parcourue durant le cycle opératoire, exprimée en km.

1.4.3.2. Détermination du volume.

1.4.3.2.1. Calcul du volume dans le cas d'un système à dilution variable avec mesure d'un débit constant par organe déprimogène. On enregistre de manière continue les paramètres permettant de connaître le débit volumétrique et on calcule le volume total sur la durée de l'essai.

1.4.3.2.2. Calcul du volume dans le cas d'un système à pompe volumétrique. Le volume des gaz d'échappement dilués mesuré dans des systèmes à pompe volumétrique est calculé avec la formule :

$$V = V_o \cdot N$$

où :

- V : volume des gaz d'échappement dilués, exprimé en litres par essai (avant correction),
- V_o : volume de gaz déplacé par la pompe dans les conditions de l'essai en conditions d'essai, exprimé en litres par tour,
- N : nombre de tours de la pompe au cours de l'essai.

1.4.3.2.3. Calcul du volume des gaz d'échappement dilués ramené aux conditions normales. Le volume des gaz d'échappement dilués est ramené aux conditions normales par la formule suivante :

$$V_{\text{mix}} = V \cdot K_1 \cdot \frac{P_p}{T_p} \quad (2)$$

dans laquelle :

$$K_1 = \frac{273,2}{101,33} = 2,6961 \text{ (K} \cdot \text{kPa}^{-1}\text{)} \quad (3)$$

où :

P_p : pression absolue à l'entrée de la pompe volumétrique en kPa,

T_p : température moyenne des gaz d'échappement dilués entrant dans la pompe volumétrique au cours de l'essai (K).

1.4.3.3. Calcul de la concentration corrigée de polluants dans le sac de prélèvement.

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

où :

C_i : concentration du polluant i dans les gaz d'échappement dilués, exprimée en ppm ou en % vol et corrigée de la concentration de i présente dans l'air de dilution,

C_e : concentration mesurée du polluant i dans les gaz d'échappement dilués, exprimée en ppm ou en % vol,

C_d : concentration mesurée du polluant i dans l'air utilisé pour la dilution, exprimée en ppm ou en % vol,

DF : facteur de dilution.

Le facteur de dilution est calculé comme suit :

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) 10^{-4}} \quad (5)$$

où :

C_{CO_2} : concentration de CO_2 dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en volume (% vol),

C_{HC} : concentration de HC dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en ppm d'équivalent carbone,

C_{CO} : concentration de CO dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement exprimée en ppm.

1.4.3.4. Exemple.

1.4.3.4.1. Données.

1.4.3.4.1.1. Conditions ambiantes :

Pression ambiante : 23 °C = 296,2 K.

Pression barométrique : $P_B = 101,33$ kPa.

1.4.3.4.1.2. Volume mesuré et ramené aux conditions normales :

$V = 52\ 961$ l

1.4.3.4.1.3. Valeurs des concentrations mesurées sur les analyseurs :

	Gaz d'échappement dilués	Air de dilution
HC <u>1/</u>	92 ppm	3,0 ppm
CO	470 ppm	0 ppm
CO ₂	1,6 % vol	0,03 % vol
<u>1/</u> en ppm d'équivalent carbone.		

1.4.3.4.2. Calculs.

1.4.3.4.2.1. Facteur de dilution (DF) [voir formule (5) :

$$DF = \frac{13,4}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = \frac{13,4}{1,6 + (92 + 470) \cdot 10^{-4}}$$

$$DF = 8,091$$

1.4.3.4.2.2. Calcul de la concentration corrigée de polluants dans le sac de prélèvement :

HC, émissions massiques voir formules (4) et (1) :

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \quad (4)$$

$$C_{HC} = 92 - 3 \times \left(1 - \frac{1}{8,091} \right)$$

$$C_{HC} = 89,371 \text{ ppm}$$

$$M_{HC} = C_{HC} \cdot V_{mix} \cdot Q_{HC} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

où :

$$Q_{HC} = 0,619$$

$$M_{HC} = 89,371 \times 51\,961 \times 0,619 \times 10^{-6} \times \frac{1}{d}$$

$$M_{HC} = \frac{2,88}{d} \text{ g/km}$$

CO, émissions massiques [voir formule (1)] :

$$M_{CO} = C_{CO} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO} \cdot \frac{1}{d} \cdot 10^{-6} \quad (1)$$

où :

$$Q_{CO} = 1,25$$

$$M_{CO} = 470 \times 51\,961 \times 1,25 \times 10^{-6} \times \frac{1}{d}$$

$$M_{CO} = \frac{30,5}{d} \text{ g/km}$$

CO₂ émissions massiques [voir formule (1)] :

$$C_i = C_e - C_d \left(1 - \frac{1}{DF}\right) \quad (4)$$

$$C_{CO_2} = 1,6 - 0,03 \times \left(1 - \frac{1}{8,091}\right)$$

$$C_{CO_2} = 1,573 \text{ \% volume}$$

et :

$$Q_{CO_2} = 1,964$$

$$M_{CO_2} = C_{CO_2} \cdot V_{mix} \cdot Q_{CO_2} \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1}{d} \quad (1)$$

$$M_{CO_2} = 1,573 \times 51\,961 \times 1,964 \times 10^{-2} \times \frac{1}{d}$$

$$M_{CO_2} = \frac{1\,605,27}{d} \text{ g/km}$$

1.4.3.5. Dispositions spéciales pour les véhicules à moteur à allumage par compression.

Mesure de HC pour les moteurs à allumage par compression.

Pour déterminer les émissions massiques de HC pour les moteurs à allumage par compression, on calcule la concentration moyenne de HC au moyen de la formule suivante :

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1} \quad (7)$$

où :

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC} \cdot dt$ = intégral de la valeur enregistrée par analyseur FID chauffé au cours de l'essai t_1 ($t_2 - t_1$),

C_e = concentration de HC dans l'échantillon des gaz d'échappement dilués, calculée à partir de la trace intégrée de HC, exprimée en ppm d'équivalent carbone.

1.5. Calcul des consommations de carburant.

1.5.1. Les consommations de carburant sont calculées à partir des émissions d'hydrocarbures, de monoxyde de carbone et de dioxyde de carbone calculées conformément au paragraphe 1.4. de l'annexe 4.

1.5.2. Les consommations de carburant exprimées en litre par 100 km sont calculées au moyen des deux formules suivantes :

(a) pour les véhicules à moteur à essence :

$$FC = \frac{0,1154}{D} [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

(b) pour les véhicules à moteur diesel :

$$FC = \frac{0,1155}{D} [(0,866 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

où :

FC : consommation de carburant en litres par 100 km,

HC : émission mesurée d'hydrocarbures en g/km,

CO : émission mesurée de monoxyde de carbone en g/km,

CO₂ : émission mesurée de dioxyde de carbone en g/km,

D : masse volumique du carburant d'essai.