

21 mars 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 82: Règlement No. 83*

*Révision 1 - Amendement 2*

**Série 03 d'amendements - Date d'entrée en vigueur : 7 décembre 1996**

**PRESCRIPTIONS UNIFORMES RELATIVES A L'HOMOLOGATION DES VEHICULES EN CE QUI CONCERNE  
L'EMISSION DE POLLUANTS SELON LES EXIGENCES DU MOTEUR EN MATIERE 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.97-20811

Paragraphe 4.4.1., note 1/, modifier comme suit :

"1/ 1 pour l'Allemagne, ... 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 (vacant) et 37 pour la Turquie. Les numéros suivants seront attribués ...."

Paragraphe 5.3.1.4.2.1., modifier les limites pour les véhicules de la catégorie M comme suit (la note 5/ n'a pas été modifiée) :

"

Catégorie de véhicule	Masse de référence	Valeurs limites	
		Masse de monoxyde de carbone	Masse combinée d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote
		Mr (kg)	L1 (g/km) L2 (g/km)
M <u>5</u> /	toutes	2,2	0,5

...."

Paragraphe 5.3.1.4.3.1., modifier les limites pour les véhicules de la catégorie M comme suit y compris la nouvelle note "(\*)" (la note 5/ n'a pas été modifiée) :

Catégorie de véhicule	Masse de référence	Valeurs limites		
		Masse de monoxyde de carbone	Masse combinée d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote	Masse de particules
		Mr (kg)	L1 (g/km) L2 (g/km)	L4 (g/km)
M <u>5</u> /	toutes	1,0	0,7 (*)	0,08 (*)

....

(\*) Pour les véhicules à allumage par compression équipés de moteurs à injection directe, la valeur L2 est 0.9 g/km et la valeur L4 est 0.10 g/km jusqu'au 30 septembre 1999."

Paragraphe 8, modifier comme suit :

8. CONFORMITE DE LA PRODUCTION
- 8.1. Tout véhicule portant une marque d'homologation en application du présent règlement doit être conforme au type de véhicule homologué quant aux éléments ayant une influence sur les émissions à l'échappement et les émissions par évaporation.
- 8.2. En règle générale, la conformité de la production, en ce qui concerne la limitation des émissions des véhicules (les essais des types I, II, III et IV) est vérifiée sur la base de la description donnée dans la fiche de communication et ses annexes.
- 8.2.1. Véhicules fonctionnant à l'essence plombée (Homologation A).
- 8.2.1.1. Pour le contrôle de la conformité en ce qui concerne l'essai du type I, il est procédé de la manière suivante :
- 8.2.1.1.1. Un véhicule est prélevé dans la série et soumis à l'essai décrit au paragraphe 5.3.1.
- 8.2.1.1.1.1. Les valeurs limites figurant au paragraphe 5.3.1.4.1.1. sont remplacées par les valeurs limites suivantes :

Masse de référence  Mr (kg)	Masse de monoxyde de carbone  L1 (g/essai)	Masses combinées d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote L2 (g/essai)
Mr ≤ 1 020	70	23,8
1 020 < Mr ≤ 1 250	80	25,6
1 250 < Mr ≤ 1 470	91	27,5
1 470 < Mr ≤ 1 700	101	29,4
1 700 < Mr ≤ 1 930	112	31,3
1 930 < Mr ≤ 2 150	121	33,1
2 150 < Mr	132	35,0

8.2.1.1.1.2. Les limites du paragraphe 5.3.1.4.1.2. sont remplacées par les valeurs limites du tableau du paragraphe 8.2.1.1.1. multipliées toutefois par un facteur de 1,25 en ce qui concerne la masse combinée d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote.

8.2.1.1.2. Si le véhicule prélevé ne satisfait pas aux prescriptions du paragraphe 8.2.1.1.1. ci-dessus, le constructeur peut demander qu'il soit effectué des mesures sur un échantillon de véhicules prélevés dans la série et comprenant ce véhicule. Le constructeur fixe l'importance de l'échantillon. Les véhicules autres que le véhicule prélevé initialement sont soumis à un seul essai du type I. Le résultat à prendre en considération pour le véhicule prélevé initialement est la moyenne arithmétique des trois essais du type I effectués sur ce véhicule. La moyenne arithmétique ( $\bar{x}$ ) des résultats obtenus pour l'échantillon et l'écart type S ( $\frac{8}{/}$ ) doivent être déterminés à la fois pour les émissions de monoxyde de carbone, les émissions combinées d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote.

On considère la production de la série comme conforme si la condition suivante est remplie :

$$\bar{x} + k.S \leq L$$

où :

L : valeur limite prescrite au paragraphe 8.2.1.1.1. pour les émissions de monoxyde de carbone (L1), les émissions combinées d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote (L2).

k : facteur statistique dépendant de n et donné par le tableau ci-après :

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{si } n \geq 20 \quad k = \frac{0,860}{\sqrt{n}}$$

---

$\frac{8}{/}$   $S^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n - 1}$ , où x est l'un quelconque des n résultats individuels.

8.2.1.2. Lors d'un essai du type II ou du type III effectué sur un véhicule prélevé dans la série, les conditions énoncées aux paragraphes 5.3.2.2. et 5.3.3.2. ci-dessus doivent être respectées.

8.2.1.3. Par dérogation aux prescriptions du paragraphe 3.1.1. de l'annexe 4 du présent Règlement, le service technique responsable du contrôle de la conformité de la production peut, avec l'accord du constructeur, effectuer les essais des types I, II et III sur des véhicules ayant parcouru moins de 3 000 km.

8.2.2. Véhicules fonctionnant à l'essence sans plomb (Homologation B) et véhicules fonctionnant au gazole (Homologation C).

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.

8.2.2.1. Si un essai du type I doit être réalisé et lorsqu'un type de véhicule a fait l'objet d'une ou de plusieurs extensions d'homologation, les essais seront réalisés sur le(s) véhicule(s) décrit(s) dans le dossier de base.

Après présentation à l'autorité, le constructeur n'effectuera aucun réglage sur les véhicules sélectionnés.

8.2.2.1.1. Trois véhicules sont prélevés aléatoirement dans la série et sont soumis à l'essai décrit au paragraphe 5.3.1. Les facteurs de détérioration sont utilisés de la même manière. Les valeurs limites sont celles figurant aux paragraphes 5.3.1.4.2.1. (Homologation B) ou 5.3.1.4.3.1. (Homologation C).

8.2.2.1.2. Si l'autorité est satisfaite de la valeur de l'écart-type de production donnée par le constructeur, les essais sont réalisés suivant l'annexe 11, paragraphe 1.

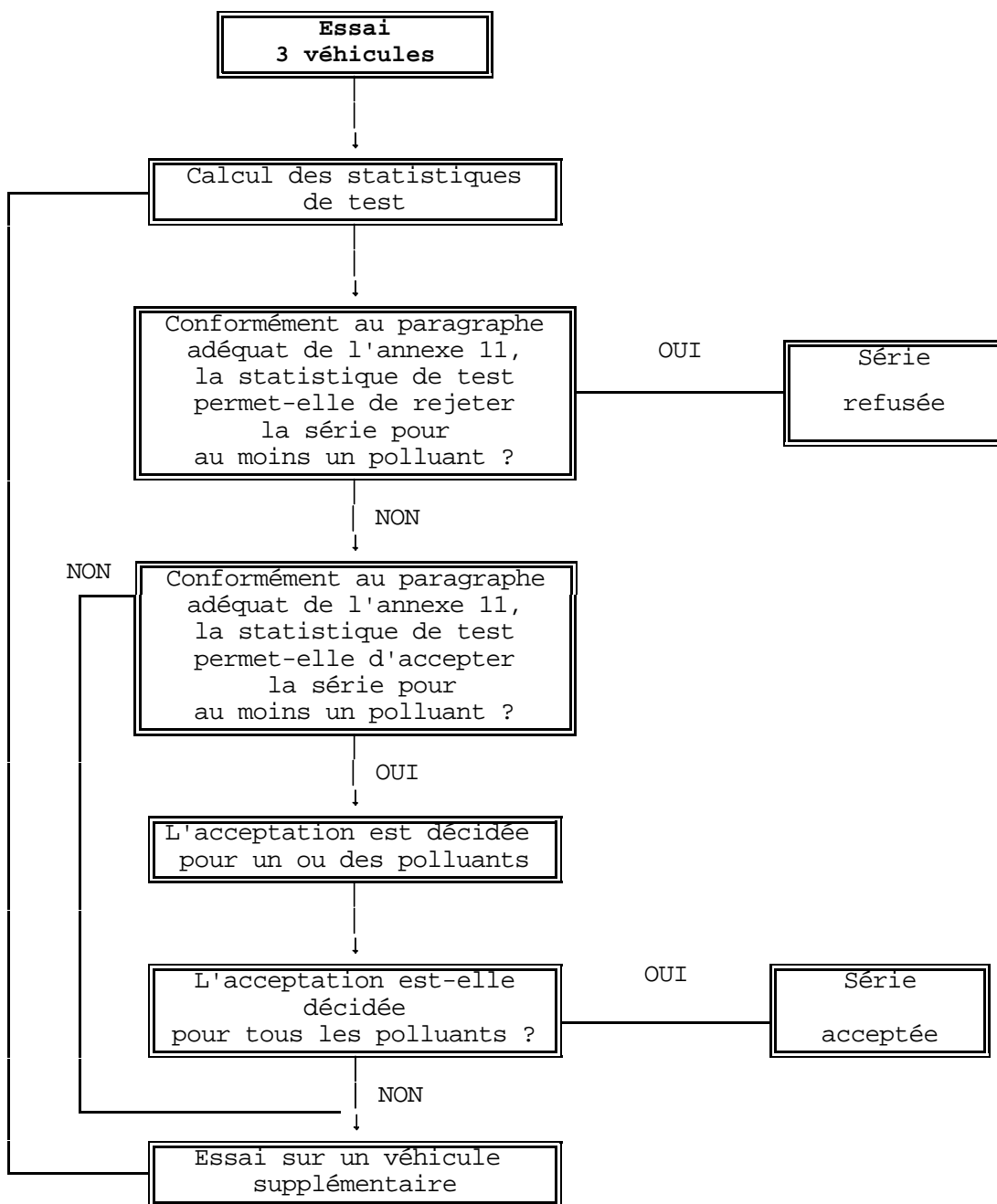
Si l'autorité n'est pas satisfaite de la valeur de l'écart-type de production donnée par le constructeur, les essais sont réalisés suivant l'annexe 11, paragraphe 2.

8.2.2.1.3. La production d'une série est considérée conforme ou non conforme sur la base d'un essai des véhicules par échantillonnage, dès que l'on parvient à une décision d'acceptation pour tous les polluants ou à une décision de refus pour un polluant, conformément aux critères de test utilisés dans le paragraphe adéquat de l'annexe 11.

Lorsqu'une décision d'acceptation a été prise pour un polluant, cette décision n'est pas modifiée par les résultats d'essais complémentaires effectués pour prendre une décision pour les autres polluants.

Si aucune décision d'acceptation n'est atteinte pour tous les polluants et si aucune décision de refus n'est atteinte pour un polluant, un essai sur un véhicule supplémentaire est réalisé (cf. Figure 2).

**Figure 2**



- 8.2.2.1.4. Par dérogation aux prescriptions du paragraphe 3.1.1. de l'annexe 4, les essais seront réalisés sur des véhicules sortant de chaîne de production.
- 8.2.2.1.5. Toutefois, à la demande du constructeur, les essais pourront être réalisés sur des véhicules ayant parcouru :
- (i) un maximum de 3 000 km pour les véhicules équipés de moteurs à allumage commandé,
  - (ii) un maximum de 15 000 km pour les véhicules équipés de moteurs à allumage par compression.

Dans ces deux cas, le rodage sera à la charge du constructeur qui s'engage à n'effectuer aucun réglage sur ces véhicules.

- 8.2.2.1.6. Lorsque le constructeur demande à réaliser un rodage ("X" km, avec  $X \leq 3\,000$  km pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé et  $X \leq 15\,000$  km pour les véhicules équipés d'un moteur par compression), il sera procédé comme suit :

- (i) les émissions de polluants (type I) seront mesurées à zéro et à "X" km sur le premier véhicule essayé,
- (ii) le coefficient d'évolution des émissions entre zéro et "X" km sera calculé pour chacun des polluants :

$$\frac{\text{Emissions "X" km}}{\text{Emissions zéro km}}$$

Il pourra être inférieur à 1.

- (iii) les véhicules suivants ne subiront pas de rodage mais leurs émissions à zéro km seront affectées de ce coefficient.

Dans ce cas, les valeurs à retenir pour le contrôle seront :

- (a) les valeurs à "X" km pour le premier véhicule,
- (b) les valeurs à zéro km multipliées par le coefficient pour les autres véhicules.

- 8.2.2.1.7. Tous les essais pourront être réalisés avec du carburant du commerce. Toutefois, à la demande du constructeur les carburants de référence décrits en annexe 9 du présent Règlement seront utilisés.

- 8.2.2.2. Si un essai du type III doit être réalisé, il sera effectué sur tous les véhicules sélectionnés pour l'essai de la conformité de la production du type I (paragraphe 8.2.2.1.1.). Les conditions données dans le paragraphe 5.3.3.2. doivent être respectées.

8.2.2.3. Si un essai du type IV doit être réalisé, il sera effectué suivant le paragraphe 7 de l'annexe 7."

Paragraphe 9.1., modifier le renvoi au "paragraphe 8.3." à lire "paragraphe 8.2."

Annexe 3, exemples de marques et de données d'homologation, remplacer le numéro d'homologation No 022439" par "032439" (six fois) et les mots "serie 02 d'amendements" par "série 03 d'amendements." (trois fois)

Ajouter la nouvelle Annexe 11 suivante :

"Annexe 11

PROCEDURE DE VERIFICATION DES EXIGENCES DE LA CONFORMITE DE PRODUCTION

1. Cas où l'écart-type de production donné par le constructeur est satisfaisant.
  - 1.1. Le présent paragraphe décrit la procédure à suivre afin de vérifier les exigences de la conformité de production pour l'essai du type I lorsque l'écart-type de production donné par le constructeur est satisfaisant.
  - 1.2. Avec un échantillon minimal de taille 3, la procédure d'échantillonnage est établie afin que la probabilité qu'un lot soit accepté est 0,95 (risque fournisseur = 5 %) avec une proportion de défectueux de 40 %, et que la probabilité qu'un lot soit accepté est 0,10 (risque client = 10 %) avec une proportion de défectueux de 65 %.
  - 1.3. Pour chacun des polluants (CO, HC, NOx, et particules), la procédure suivante est appliquée (figure 2 dans le texte de présent règlement):  
avec :
    - L le logarithme naturel de la valeur limite pour le polluant,
    - $x_i$  le logarithme naturel de la valeur mesurée pour le ième véhicule de l'échantillon,
    - s une estimation de l'écart-type de production, après transformation des mesurages en logarithme naturel,
    - n la taille de l'échantillon.
  - 1.4. Calculer pour l'échantillon, la statistique de test représentant la somme des écarts réduits à la limite et définie par :

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



1.5. Alors :

- (i) 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 pour le polluant,
- (ii) 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 pour le polluant,
- (iii) sinon, un véhicule supplémentaire est essayé conformément au paragraphe 8.2.2.1., et la procédure appliquée de nouveau sur l'échantillon ainsi augmenté d'une unité.

Tableau 1

Nombre cumulé de véhicules soumis aux essais (taille de l'échantillon)	Seuil d'acceptation	Seuil de refus
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

2. Cas où l'écart-type de production donné par le constructeur n'est pas satisfaisant ou disponible.

- 2.1. Ce paragraphe décrit la procédure à suivre afin de vérifier les exigences de la conformité de production pour l'essai du type I lorsque l'écart-type de production, donné par le constructeur, n'est pas satisfaisant ou disponible.
- 2.2. Avec un échantillon minimal de taille 3, la procédure d'échantillonnage est établie afin que la probabilité qu'un lot soit accepté est 0,95 (risque fournisseur = 5 %) avec une proportion de défectueux de 40 %, et que la probabilité qu'un lot soit accepté est 0,10 (risque client = 10 %) avec une proportion de défectueux de 65 %.
- 2.3. Les valeurs, mesurées pour les polluants (CO, HC, NOx, et particules) sont supposées être distribuées suivant une loi log-normale, et doivent être transformées en prenant leur logarithme naturel. On note  $m_0$  et  $m$  les tailles d'échantillons respectivement minimum et maximum ( $m_0 = 3$  et  $m = 32$ ), et  $n$  la taille de l'échantillon en cours.
- 2.4. Si les logarithmes naturels des valeurs mesurées dans la série sont  $x_1, x_2, \dots, x_j$  et  $L$  est le logarithme naturel de la valeur limite pour le polluant, alors, on définit :

$$d_j = x_j - L$$

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

et

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

- 2.5. 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  $m_0 \leq n \leq m$  :

- |       |                                       |                               |
|-------|---------------------------------------|-------------------------------|
| (i)   | Accepter la série si                  | $\bar{d}_n/V_n \leq A_n$ .    |
| (ii)  | Refuser la série si                   | $\bar{d}_n/V_n \geq B_n$ .    |
| (iii) | Essayer un véhicule supplémentaire si | $A_n < \bar{d}_n/V_n < B_n$ . |

2.6. Remarques.

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

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

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

$$(n = 2, 3, \dots ; \quad \bar{d}_1 = d_1 ; V_1 = 0)$$

Tableau 2

Taille de l'échantillon minimale = 3

Taille de l'échantillon n	Seuil d'acceptation $A_n$	Seuil de refus $B_n$
	- 0.8038	16.64743
3		
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