

31 décembre 2021

---

## Accord

### **Concernant l'adoption de Règlements techniques harmonisés de l'ONU applicables aux véhicules à roues et aux équipements et pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur les véhicules à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces Règlements\***

(Révision 3, comprenant les amendements entrés en vigueur le 14 septembre 2017)

---

## **Additif 153 – Règlement ONU n° 154**

### **Révision 1 – Amendement 1**

Complément 1 à la série 01 d'amendements – Date d'entrée en vigueur : 30 septembre 2021

### **Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers en ce qui concerne les émissions de référence, les émissions de dioxyde de carbone et la consommation de carburant et/ou la mesure de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie électrique (WLTP)**

Le présent document est communiqué uniquement à titre d'information. Le texte authentique, juridiquement contraignant, est celui du document ECE/TRANS/WP.29/2021/57.



**Nations Unies**

---

\* Anciens titres 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 (version originale) ;

Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions, en date, à Genève, du 5 octobre 1995 (Révision 2).



*Paragraphe 2.1, lire :*

« ...	
SSV	Venturi-tuyère subsonique
THE	Filtre à air à très haute efficacité
UBE	Énergie utilisable de la batterie (SRSEE)
UFM	Débitmètre ultrasonique
VEH-RE	Véhicule électrique hybride rechargeable de l'extérieur
V <sub>H</sub>	Véhicule H
VHPC	Véhicule hybride à pile à combustible
VHPC-NRE	Véhicule hybride à pile à combustible non rechargeable de l'extérieur
VHPC-RE	Véhicule hybride à pile à combustible rechargeable de l'extérieur
V <sub>L</sub>	Véhicule L
VPR	Séparateur de particules volatiles
... ».	

*Paragraphe 4.1.2, alinéa a), modification sans objet en français.*

*Paragraphe 5.2.2, lire :*

« 5.2.2 Exemple de numéro d'homologation attribué conformément au présent Règlement :

E11\*[XXX]R01/01/02\*0123\*01

Il s'agit de la première extension de l'homologation portant le numéro 0123, délivrée par le Royaume-Uni conformément au complément 1 à la série 01 d'amendements, pour le niveau 2. ».

*Paragraphe 5.10.4, modification sans objet en français.*

*Paragraphe 6.3.2.2, alinéa b), lire :*

« b) Le type de SRSEE de traction (type de batterie, capacité, tension nominale, puissance nominale, mode de refroidissement (air, liquide)) ; ».

*Paragraphe 6.3.2.3, alinéa b), lire :*

« b) Le type de SRSEE de traction (type de batterie, capacité, tension nominale, puissance nominale, mode de refroidissement (air, liquide)) ; ».

*Paragraphe 6.3.2.4, alinéa c), lire :*

« c) Le type de SRSEE de traction (type de batterie, capacité, tension nominale, puissance nominale, mode de refroidissement (air, liquide)) ; ».

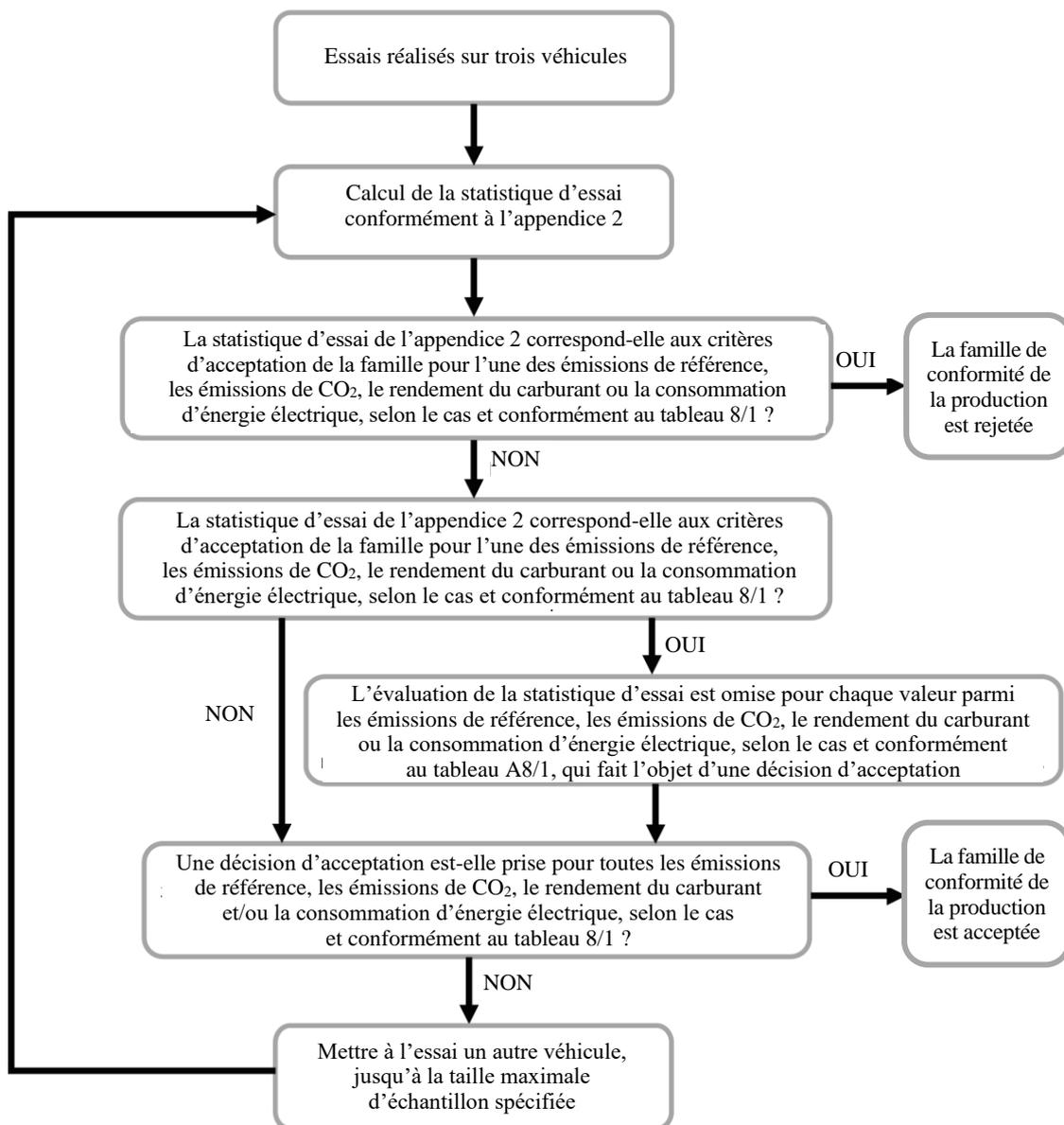
*Paragraphe 6.8.2, tableau 4A, note 1, lire :*

« <sup>1</sup> Les seuils OBD relatifs à la masse de matières particulaires pour l'allumage commandé s'appliquent uniquement aux véhicules équipés d'un moteur à injection directe. ».

Paragraphe 8.2.3.2, figure 8/1, lire :

« Figure 8/1

**Diagramme de décision relatif à la procédure d'essai de la conformité de la production (essai du type 1)**



»

*Appendice 1*

Paragraphe 2.3.1, lire :

« 2.3.1 Valeurs des émissions massiques de CO<sub>2</sub>/du rendement du carburant aux fins du contrôle de la conformité de la production

Dans le cas où la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, la valeur des émissions massiques de CO<sub>2</sub> après 4 phases,  $M_{CO_2,c,7}$ , calculée conformément à l'étape 7 du tableau A7/1 de l'annexe B7, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production.

Dans le cas où la méthode d'interpolation est appliquée, la valeur des émissions massiques de CO<sub>2</sub> après 4 phases,  $M_{CO_2,c,ind}$ , calculée pour le véhicule donné conformément à l'étape 10 du tableau A7/1 de l'annexe B7, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production.

Dans le cas où la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, la valeur du rendement du carburant après 3 phases,  $FE_{c,8}$ , calculée conformément à l'étape 8 du tableau A7/1 de l'annexe B7, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production.

Dans le cas où la méthode d'interpolation est appliquée, la valeur du rendement du carburant après 3 phases,  $FE_{c,ind}$ , calculée pour le véhicule donné conformément à l'étape 10 du tableau A7/1 de l'annexe B7, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production. ».

*Paragraphe 3.2, lire :*

« 3.2 Au cours de cet essai, la valeur des émissions massiques de  $CO_2$  après 4 phases pour le VEH-NRE,  $M_{CO_2,CS,c,6}$ , doit être déterminée conformément à l'étape 6 du tableau A8/5 de l'annexe B8.

Au cours de cet essai, le rendement du carburant après 3 phases pour le VEH-NRE,  $FE_{CS,c,4c}$ , doit être déterminé conformément à l'étape 4c du tableau A8/5 de l'annexe B8. ».

*Paragraphe 5.2.3.1, lire :*

« 5.2.3.1 Valeurs des émissions massiques de  $CO_2$ /du rendement du carburant en mode maintien de la charge aux fins du contrôle de la conformité de la production

Dans le cas où la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, la valeur des émissions massiques de  $CO_2$  après 4 phases,  $M_{CO_2,CS,c,7}$ , calculée conformément à l'étape 7 du tableau A8/5 de l'annexe B8, doit être utilisée pour contrôler la conformité de la production.

Dans le cas où la méthode d'interpolation est appliquée, la valeur des émissions massiques de  $CO_2$  après 4 phases,  $M_{CO_2,CS,c,ind}$ , calculée pour le véhicule donné conformément à l'étape 9 du tableau A8/5 de l'annexe B8, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production.

Dans le cas où la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, la valeur du rendement du carburant après 3 phases,  $FE_{CS,c}$ , calculée conformément à l'étape 2 du tableau A8/6 de l'annexe B8, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production.

Dans le cas où la méthode d'interpolation est appliquée, la valeur du rendement du carburant après 3 phases,  $FE_{CS,c,ind}$ , calculée pour le véhicule donné conformément à l'étape 3 du tableau A8/6 de l'annexe B8, doit être utilisée pour vérifier la conformité de la production. ».

*Appendice 6*

*Paragraphe 6.2, modification sans objet en français.*

*Paragraphes 8.6 à 8.8, lire :*

« 8.6 Des informations écrites détaillées décrivant de façon complète les caractéristiques fonctionnelles du système d'incitation du conducteur doivent être fournies à l'autorité d'homologation de type au moment de l'homologation.

8.7 Dans sa demande d'homologation de type au titre du présent Règlement, le constructeur doit démontrer le fonctionnement des systèmes d'avertissement et d'incitation du conducteur. ».

*Annexes, Partie A*

*Annexe A2, additif*

*Paragraphe 2.5.3.8, lire :*

« 2.5.3.8 Consommation d'énergie électrique

2.5.3.8.1 Consommation d'énergie électrique (EC)

E <sub>AC</sub> (Wh)	
----------------------	--

... ».

#### Annexes, Partie B

#### Annexe B2

Ajouter le nouveau paragraphe 6, libellé comme suit :

#### « 6. Outils de calcul

On trouvera des exemples d'outils de calcul de changement de vitesses sur la même page Web que le présent Règlement<sup>1</sup>.

Les outils suivants sont fournis :

- a) Outil basé sur ACCESS ;
- b) Outil de codage MATLAB ;
- c) Outil de base .NET.

Ces outils ont été validés par la comparaison des résultats des calculs entre l'outil ACCESS, le code MATLAB et le code de base .NET pour 115 configurations de véhicules, complétée par des calculs supplémentaires pour 7 d'entre elles avec des options supplémentaires comme "appliquer un plafond de vitesse", "supprimer le réajustement de la vitesse", "choisir un cycle pour une autre classe de véhicule" et "choisir des valeurs  $n_{\min\_driv}$  différenciées".

Les 115 configurations de véhicules englobent des conceptions techniques extrêmes pour la transmission et les moteurs et toutes les classes de véhicules.

Chacun des trois outils donne des résultats identiques en ce qui concerne l'utilisation des rapports de vitesse et le fonctionnement de l'embrayage et, bien que seul le texte des annexes B1 et B2 soit juridiquement contraignant, ces outils ont atteint un état qui en fait des outils de référence. ».

#### Annexe B4

Paragraphe 4.5.5.2.1, lire :

« 4.5.5.2.1 Correction sur la base des conditions de référence

$$C^* = ((c_0(1 - K_1) - w_2) + c_1v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2c_2v^2$$

où :

... ».

#### Annexe B6

Paragraphe 1.2.3.9, tableau A6/1, titres des colonnes, lire :

«

Groupe motopulseur	Essai WLTP à 4 phases uniquement $M_{CO_2}^b$ (g/km)	Essai WLTP à 4 phases FC (kg/100 km)	Essai WLTP à 3 phases FE (km/l ou km/kg)	Consommation d'énergie électrique <sup>c</sup> (Wh/km)	Autonomie en mode électrique/ Autonomie électrique pure <sup>c</sup> (km)
--------------------	--	---	---	---	--

... ».

<sup>1</sup> [lien à insérer après la notification définitive].

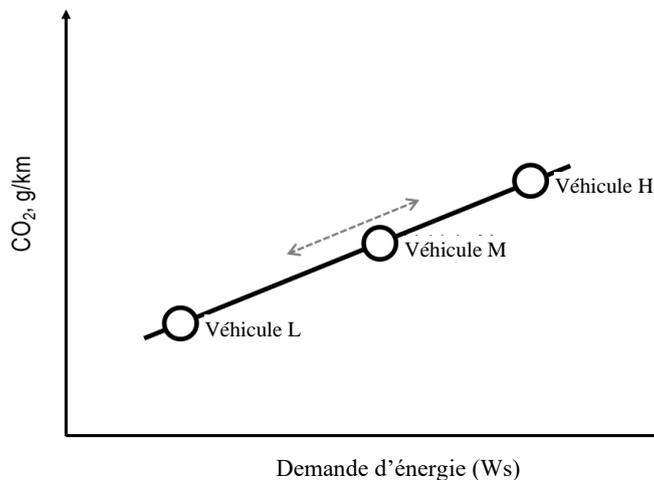
Paragraphe 2.3.2.4, lire :

« 2.3.2.4 Le véhicule M est un véhicule de la famille d'interpolation situé entre les véhicules L et H pour lequel la demande d'énergie sur le cycle est de préférence proche de la moyenne pour les véhicules L et H.

Les limites de sélection du véhicule M (voir fig. A6/4) sont telles que ni l'écart entre les niveaux d'émission de CO<sub>2</sub> des véhicules H et M ni l'écart entre les niveaux d'émission de CO<sub>2</sub> des véhicules M et L ne sont supérieurs à la plage de CO<sub>2</sub> autorisée conformément au paragraphe 2.3.2.2 de la présente annexe. Les coefficients de résistance à l'avancement sur route et la masse d'essai définis doivent être consignés.

Figure A6/4

**Limites pour la sélection du véhicule M**



Essai WLTP à 4 phases :

La linéarité de la valeur corrigée de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> du véhicule M,  $M_{CO_2,c,6,M}$ , conformément à l'étape 6 du tableau A7/1 de l'annexe B7, doit être vérifiée par comparaison avec les émissions massiques de CO<sub>2</sub> interpolées linéairement entre les véhicules L et H sur le cycle applicable en utilisant les valeurs corrigées de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> du véhicule H,  $M_{CO_2,c,6,H}$ , et du véhicule L,  $M_{CO_2,c,6,L}$ , conformément à l'étape 6 du tableau A7/1 de l'annexe B7, aux fins de l'interpolation linéaire des émissions massiques de CO<sub>2</sub>.

Essai WLTP à 3 phases :

La moyenne des émissions mesurées doit être calculée sur la base des valeurs de sorties de l'étape 4a pour le CO<sub>2</sub> (cette étape supplémentaire n'est pas décrite dans le tableau A7/1). La linéarité de la valeur corrigée de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> du véhicule M,  $M_{CO_2,c,4a,M}$ , conformément à l'étape 4a du tableau A7/1 de l'annexe B7, doit être vérifiée par comparaison avec les émissions massiques de CO<sub>2</sub> interpolées linéairement entre les véhicules L et H sur le cycle applicable en utilisant les valeurs corrigées de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> du véhicule H,  $M_{CO_2,c,4a,H}$ , et du véhicule L,  $M_{CO_2,c,4a,L}$ , conformément à l'étape 4a utilisée dans le tableau A7/1 de l'annexe B7, aux fins de l'interpolation linéaire des émissions massiques de CO<sub>2</sub>.

Essais WLTP à 3 phases et à 4 phases

Le critère de linéarité pour le véhicule M (voir fig. A6/5) est considéré comme satisfait si la différence entre les émissions massiques de CO<sub>2</sub> du véhicule M sur le cycle WLTC applicable et les émissions massiques de CO<sub>2</sub> calculées par interpolation est inférieure à 2 g/km ou 3 % de la valeur interpolée, la plus petite des deux valeurs étant retenue, mais au moins égal à 1 g/km.

Figure A6/5

... ».

Paragraphe 2.8.1, lire :

2.8.1 La température de la chambre d'essai au début de l'essai doit se situer à  $\pm 3$  °C du point de consigne de 23 °C. La température de l'huile moteur et la température du liquide de refroidissement, s'il y en a un, doivent se situer à  $\pm 2$  °C du point de consigne de 23 °C.

Paragraphe 3.4.1, lire :

3.4.1 ...

$E_{\text{fuel}}$  est le contenu énergétique du carburant, calculé selon l'équation suivante :

$$E_{\text{fuel}} = 10 \times HV \times FC_{\text{nb}} \times d$$

où :

... ».

Tableau A6.App2/3, modification sans objet en français.

Annexe B7

Paragraphe 1.4, tableau A7/1, étapes 4a et 4b, lire :

«

4a	Sortie des étapes 2 et 3	$M_{i,c,2}$ , g/km ; $M_{\text{CO}_2,c,3}$ , g/km	Méthode d'essai pour le contrôle des émissions d'un véhicule équipé d'un système à régénération périodique, $K_i$ Appendice 1 de l'annexe B6 $M_{i,c,4a} = K_i \times M_{i,c,2}$ ou $M_{i,c,4a} = K_i + M_{i,c,2}$ et $M_{\text{CO}_2,c,4a} = K_{\text{CO}_2} \times M_{\text{CO}_2,c,3}$ ou $M_{\text{CO}_2,c,4a} = K_{\text{CO}_2} + M_{\text{CO}_2,c,3}$ Facteur additif ou multiplicatif à utiliser en fonction de la détermination de $K_i$ Si $K_i$ n'est pas applicable : $M_{i,c,4a} = M_{i,c,2}$ $M_{\text{CO}_2,c,4a} = M_{\text{CO}_2,c,3}$	$M_{i,c,4a}$ , g/km ; $M_{\text{CO}_2,c,4a}$ , g/km.
4b	Sortie des étapes 3 et 4a	$M_{\text{CO}_2,p,3}$ , g/km ; $M_{\text{CO}_2,c,3}$ , g/km ; $M_{\text{CO}_2,c,4a}$ , g/km.	Si $K_i$ est applicable, aligner les valeurs de $\text{CO}_2$ pour la phase sur la valeur combinée sur le cycle : $M_{\text{CO}_2,p,4} = M_{\text{CO}_2,p,3} \times AF_{K_i}$ pour chaque phase p du cycle ; où : $AF_{K_i} = \frac{M_{\text{CO}_2,c,4a}}{M_{\text{CO}_2,c,3}}$ Si $K_i$ n'est pas applicable : $M_{\text{CO}_2,p,4} = M_{\text{CO}_2,p,3}$	$M_{\text{CO}_2,p,4}$ , g/km.

».

Paragraphe 1.4, tableau A7/1, étape 6, modification sans objet en français.

Paragraphe 1.4, tableau A7/1, étape 9, lire :

«

<p>9</p> <p>Résultat d'une famille d'interpolation</p> <p>Résultats après 4 phases</p> <p>Résultat final des émissions de référence</p>	<p>Sortie de l'étape 8</p>	<p>Pour chacun des véhicules d'essai H et L :</p> <p><math>M_{i,c,8}</math>, g/km ;</p> <p><math>M_{CO_2,c,8}</math>, g/km ;</p> <p><math>M_{CO_2,p,8}</math>, g/km ;</p> <p><math>FC_{c,8}</math>, l/100 km ;</p> <p><math>FC_{p,8}</math>, l/100 km ;</p> <p><math>FE_{c,8}</math>, km/l.</p> <p><math>FE_{p,8}</math>, km/l</p>	<p>Résultats après 4 phases</p> <p>Si outre un véhicule d'essai H un véhicule d'essai L et, le cas échéant, un véhicule M ont été soumis à essai, les valeurs d'émissions de référence résultantes doivent être les plus élevées des deux ou, le cas échéant, trois, et sont désignées <math>M_{i,c}</math>.</p> <p>Dans le cas des émissions combinées HCT + NO<sub>x</sub>, la valeur la plus élevée de la somme correspondant soit au véhicule H soit au véhicule L soit, le cas échéant, au véhicule M doit être retenue comme valeur d'homologation de type.</p> <p>À défaut, si aucun véhicule L n'a été soumis à essai,</p> <p><math>M_{i,c} = M_{i,c,8}</math></p> <p>Pour le CO<sub>2</sub>, le rendement du carburant, FE, et la consommation de carburant, FC, on utilise les valeurs dérivées à l'étape 8. Les valeurs de CO<sub>2</sub> doivent être arrondies conformément au paragraphe 6.1.8 du présent Règlement, à la deuxième décimale, et les valeurs de FE et FC doivent être arrondies conformément au paragraphe 6.1.8 du présent Règlement, à la troisième décimale.</p>	<p><math>M_{i,c}</math>, g/km ;</p> <p><math>M_{CO_2,c,H}</math>, g/km ;</p> <p><math>M_{CO_2,p,H}</math>, g/km ;</p> <p><math>FC_{c,H}</math>, l/100 km ;</p> <p><math>FC_{p,H}</math>, l/100 km ;</p> <p><math>FE_{c,H}</math>, km/l ;</p> <p><math>FE_{p,H}</math>, km/l ;</p> <p>et si un véhicule L a été essayé :</p> <p><math>M_{CO_2,c,L}</math>, g/km ;</p> <p><math>M_{CO_2,p,L}</math>, g/km ;</p> <p><math>FC_{c,L}</math>, l/100 km ;</p> <p><math>FC_{p,L}</math>, l/100 km ;</p> <p><math>FE_{c,L}</math>, km/l ;</p> <p><math>FE_{p,L}</math>, km/l.</p>
---	----------------------------	--	--	--

».

Annexe B8

Paragraphe 3.1.2, modification sans objet en français.

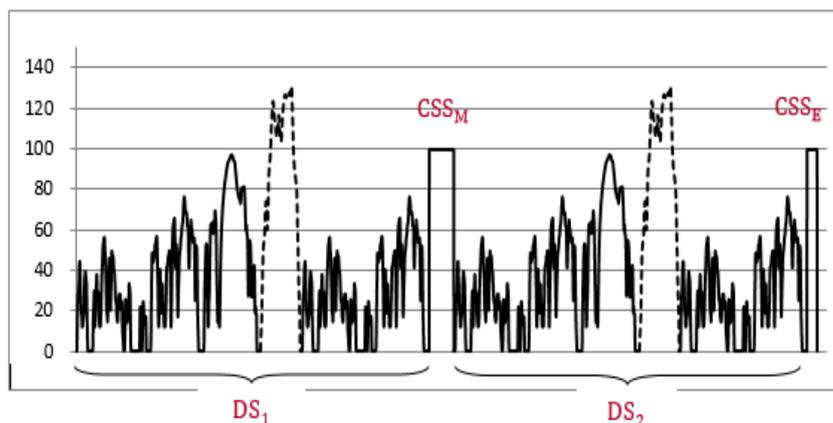
Paragraphe 3.4.4.2.1, lire :

« 3.4.4.2.1 Courbe de vitesse

La procédure d'essai du type 1 abrégée est composée de deux segments dynamiques (DS<sub>1</sub> et DS<sub>2</sub>) combinés avec deux segments à vitesse constante (CSS<sub>M</sub> et CSS<sub>E</sub>) comme représenté à la figure A8/2.

Figure A8/2

Courbe de vitesse de la procédure d'essai du type 1 abrégée



».

Paragraphe 4.1.1.1, tableau A8/5, étapes 4b à 8, lire :

«

4b	Sortie de l'étape 3  Sortie de l'étape 4a	$M_{CO_2,CS,p,3}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,3}$ , g/km ;  $M_{CO_2,CS,c,4a}$ , g/km.	Si $K_i$ est applicable, aligner les valeurs de $CO_2$ pour la phase sur la valeur combinée sur le cycle : $M_{CO_2,CS,p,4} = M_{CO_2,CS,p,3} \times AF_{K_i}$ pour chaque phase du cycle p ; où : $AF_{K_i} = \frac{M_{CO_2,CS,c,4a}}{M_{CO_2,CS,c,3}}$ Si $K_i$ n'est pas applicable : $M_{CO_2,CS,p,4} = M_{CO_2,CS,p,3}$	$M_{CO_2,CS,p,4}$ , g/km.
4c	Sortie de l'étape 4a	$M_{i,CS,c,4a}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,4a}$ , g/km.	Si ces valeurs sont utilisées aux fins du contrôle de la conformité de la production, les valeurs relatives aux émissions de référence et aux émissions massiques de $CO_2$ doivent être multipliées par le facteur de rodage RI déterminé conformément au paragraphe 8.2.4 du présent Règlement : $M_{i,CS,c,4c} = RI_c(j) \times M_{i,CS,c,4a}$ $M_{CO_2,CS,c,4c} = RI_{CO_2}(j) \times M_{CO_2,CS,c,4a}$ Si ces valeurs ne sont pas utilisées aux fins du contrôle de la conformité de la production : $M_{i,c,4c} = M_{i,c,4a}$ $M_{CO_2,c,4c} = M_{CO_2,c,4a}$	$M_{i,CS,c,4c}$ ; $M_{CO_2,CS,c,4c}$ .
5	Résultat d'un essai unique  Sortie des étapes 4b et 4c	$M_{CO_2,CS,p,4}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,4c}$ , g/km.  $M_{i,CS,c,4c}$ , g/km ; $FE_{c,4c}$ , km/l.	Résultats après 4 phases : Correction ATCT de $M_{CO_2,CS,c,4c}$ et $M_{CO_2,CS,p,4}$ conformément au paragraphe 3.8.2 de l'annexe B6a. Résultats après 3 phases : $M_{CO_2,c,5} = M_{CO_2,c,4c}$ $M_{CO_2,p,5} = M_{CO_2,p,4}$  Application des facteurs de détérioration calculés conformément à l'annexe C4 aux valeurs d'émissions de référence Si ces valeurs sont utilisées aux fins du contrôle de la conformité de la production, les étapes suivantes (6 à 9) ne sont pas requises et la sortie de la présente étape est le résultat final.	$M_{CO_2,CS,c,5}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,5}$ , g/km.  $M_{i,CS,c,5}$ , g/km ; $FE_{c,5}$ , km/l.

6 Valeurs de $M_{i,CS}$ à l'issue d'un essai du type 1 pour un véhicule d'essai	Résultats après 4 phases Sortie de l'étape 5	Pour chaque essai : $M_{i,CS,c,5}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,5}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,5}$ , g/km.	Calcul de la valeur moyenne des essais et valeur déclarée conformément aux paragraphes 1.2 à 1.2.3 de l'annexe B6	$M_{i,CS,c,6}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,6}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,6}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ , g/km.
	Résultats après 3 phases Sortie de l'étape 5	$FE_{c,5}$ , km/l.	Calcul de la valeur moyenne des essais et valeur déclarée Par. 1.2 à 1.2.3 de l'annexe B6 La conversion de $FE_{c,declared}$ en $M_{CO_2,c,declared}$ , doit être effectuée pour le cycle applicable. À cette fin, les émissions de référence pour le cycle complet doivent être utilisées.	$FE_{c,declared}$ , km/l ; $M_{CO_2,c,declared}$ , g/km.
7 Valeurs de $M_{CO_2,CS}$ à l'issue d'un essai du type 1 pour un véhicule d'essai	Résultats après 4 phases Sortie de l'étape 6	$M_{CO_2,CS,c,6}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,6}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ , g/km.	Alignement des valeurs de phase Par. 1.2.4 de l'annexe B6 et $M_{CO_2,CS,c,7} = M_{CO_2,CS,c,declared}$	$M_{CO_2,CS,c,7}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,7}$ , g/km.
	Résultats après 3 phases Sortie des étapes 5 et 6	$M_{CO_2,CS,c,5}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,5}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c,declared}$ , g/km.	Alignement des valeurs de phase Par. 1.2.4 de l'annexe B6	$M_{CO_2,CS,p,7}$ , g/km.
8 Résultats après 4 phases uniquement Résultat d'une famille d'interpolation Résultat final des émissions de référence Si la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, l'étape 9 n'est pas requise et la sortie de la présente étape est le résultat final pour le CO <sub>2</sub> .	Sortie de l'étape 6  Sortie de l'étape 7	Pour chacun des véhicules d'essai H et L et, le cas échéant, le véhicule M : $M_{i,CS,c,6}$ , g/km  Pour chacun des véhicules d'essai H et L et, le cas échéant, le véhicule M : $M_{CO_2,CS,c,7}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p,7}$ , g/km.	Si outre un véhicule d'essai H un véhicule d'essai L et, le cas échéant, un véhicule M ont aussi été soumis à essai, les valeurs d'émissions de référence résultantes doivent être les plus élevées des deux ou, le cas échéant, trois, et sont désignées $M_{i,CS,c}$ . Dans le cas des émissions combinées HCT + NO <sub>x</sub> , la valeur la plus élevée de la somme correspondant soit au véhicule H soit au véhicule L soit, le cas échéant, au véhicule M est retenue comme valeur d'homologation de type. À défaut, si aucun véhicule L ni, le cas échéant, aucun véhicule M n'a été soumis à essai, $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ Dans le cas où la méthode d'interpolation est appliquée, un arrondi intermédiaire doit être effectué conformément au paragraphe 6.1.8 du présent Règlement : Les valeurs de CO <sub>2</sub> obtenues à l'étape 7 de ce tableau doivent être arrondies à la deuxième décimale. Données de sortie pour le CO <sub>2</sub> disponibles pour les véhicules H et le véhicule L et, le cas échéant, pour le véhicule M.	$M_{i,CS,c}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,c}$ , g/km ; $M_{CO_2,CS,p}$ , g/km.

			<p>Si la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, l'arrondi final doit être effectué conformément au paragraphe 6.1.8 du présent Règlement :</p> <p>Les valeurs de CO<sub>2</sub> obtenues à l'étape 7 de ce tableau doivent être arrondies au nombre entier le plus proche.</p>	
--	--	--	--	--

».

Paragraphe 4.5.1.1.5, lire :

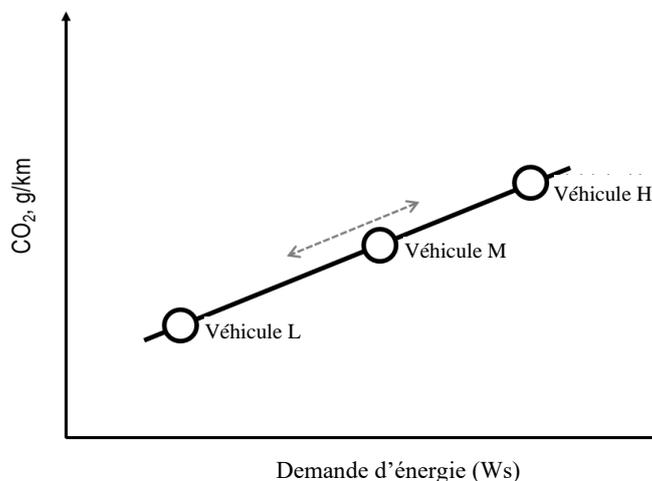
« 4.5.1.1.5 Véhicule M

Le véhicule M est un véhicule de la famille d'interpolation situé entre les véhicules L et H pour lequel la demande d'énergie sur le cycle est de préférence proche de la moyenne pour les véhicules L et H.

Les limites de sélection du véhicule M (voir fig. A8/5) sont telles que ni l'écart entre les émissions massiques de CO<sub>2</sub> des véhicules H et M ni l'écart entre les émissions massiques de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge des véhicules M et L ne sont supérieurs à la plage de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge autorisée conformément au paragraphe 4.5.1.1.2 de la présente annexe. Les coefficients de résistance à l'avancement sur route et la masse d'essai définis doivent être consignés.

Figure A8/5

**Limites pour la sélection du véhicule M**



Essai WLTP à 4 phases :

La linéarité de la valeur corrigée de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> du véhicule M en mode maintien de la charge,  $M_{CO_2,c,6,M}$ , conformément à l'étape 6 du tableau A8/5 de l'annexe B8, doit être vérifiée par comparaison avec les émissions massiques de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge interpolées entre les véhicules L et H sur le cycle applicable en utilisant les valeurs corrigées de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge du véhicule H,  $M_{CO_2,c,6,H}$ , et du véhicule L,  $M_{CO_2,c,6,L}$ , conformément à l'étape 6 du tableau A8/5 de l'annexe B8, aux fins de l'interpolation linéaire des émissions massiques de CO<sub>2</sub>.

Essai WLTP à 3 phases :

La moyenne des émissions mesurées doit être calculée sur la base des valeurs de sorties de l'étape 4a pour les émissions de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge (cette étape supplémentaire n'est pas décrite dans le tableau A8/5). La linéarité de la valeur corrigée de la moyenne des émissions massiques mesurées de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge du véhicule M,  $M_{CO_2,c,4a,M}$ ,

conformément à l'étape 4a du tableau A8/5 de l'annexe B8, doit être vérifiée par comparaison avec les émissions massiques de CO<sub>2</sub> interpolées linéairement entre les véhicules L et H sur le cycle applicable en utilisant les valeurs corrigées de la moyenne des émissions massiques de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge du véhicule H,  $M_{CO_2,c,4a,H}$ , et du véhicule L,  $M_{CO_2,c,4a,L}$ , conformément à l'étape 4a du tableau A8/5 de l'annexe B8, aux fins de l'interpolation linéaire des émissions massiques de CO<sub>2</sub>.

Essais WLTP à 3 phases et à 4 phases :

Le critère de linéarité pour le véhicule M est considéré comme satisfait si la différence entre les émissions massiques de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge du véhicule M sur le cycle WLTC applicable et les émissions massiques de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge calculées par interpolation est inférieure à 2 g/km ou 3 % de la valeur interpolée, la plus petite des deux valeurs étant retenue, mais au moins égal à 1 g/km (voir fig. A8/6).

Figure A8/6

... ».

Paragraphe 4.6.1, tableau A8/8, étape 16, lire :

«

16 Résultat d'une famille d'interpolation Si la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, l'étape 17 n'est pas requise et la sortie de la présente étape est le résultat final.	Sortie de l'étape 15	Le cas échéant : $EC_{DC,CD,COP}$ , Wh/km ;	Dans le cas où la méthode d'interpolation est appliquée, un arrondi intermédiaire doit être effectué conformément au paragraphe 6.1.8 du présent Règlement : $M_{CO_2,CD}$ doit être arrondi à la deuxième décimale. $EC_{AC,CD,final}$ et $EC_{AC,weighted,final}$ doivent être arrondis à la première décimale. Le cas échéant : $EC_{DC,CD,COP}$ doit être arrondi à la première décimale. $FC_{CD}$ et $FE_{CD}$ doivent être arrondis à la troisième décimale. Les données de sortie sont disponibles pour les véhicules H et le véhicule L et, le cas échéant, pour le véhicule M. Si la méthode d'interpolation n'est pas appliquée, l'arrondi final doit être effectué conformément au paragraphe 6.1.8 du présent Règlement : $EC_{AC,CD}$ , $EC_{AC,weighted}$ et $M_{CO_2,CD}$ doivent être arrondis au nombre entier le plus proche. Le cas échéant : $EC_{DC,CD,COP}$ doit être arrondi au nombre entier le plus proche. $FC_{CD}$ et $FE_{CD}$ doivent être arrondis à la première décimale.	Le cas échéant : $EC_{DC,CD,COP,final}$ , Wh/km ; Résultats après 4 phases $EC_{AC,CD,final}$ , Wh/km ; $M_{CO_2,CD,final}$ , g/km ; $EC_{AC,weighted,final}$ , Wh/km ; $FC_{CD,final}$ , l/100 km ; Résultats après 3 phases $FE_{CD,final}$ , km/l.
	Sortie de l'étape 14	$EC_{AC,CD,declared}$ , Wh/km ; $EC_{AC,weighted}$ , Wh/km ; $FE_{CD,declared}$ , km/l ; $M_{CO_2,CD,declared}$ , g/km.		
	Sortie de l'étape 13	$FC_{CD,ave}$ , l/100 km.		

».

Paragraphe 4.6.2, tableau A8/9, étape 7, modification sans objet en français.

Annexe B8, appendice 2

Ajouter le nouveau paragraphe 4, libellé comme suit :

« 4 Le constructeur est autorisé, s'il le souhaite, à appliquer  $\Delta M_{CO_2,j}$  tel que défini au paragraphe 4.5 de l'appendice 2 de l'annexe B6, avec la modification suivante :

$\eta_{alternator}$  est le rendement de l'alternateur  
 0,67 si  $\Delta E_{REESS,p}$  est négatif (correspond à une décharge)  
 1,00 si  $\Delta E_{REESS,p}$  est positif (correspond à une charge)

4.1 Dans ce cas, les émissions massiques corrigées de CO<sub>2</sub> en mode maintien de la charge définies aux paragraphes 4.1.1.3, 4.1.1.4 et 4.1.1.5 de la présente annexe doivent être remplacées par  $\Delta M_{CO_2,j}$  au lieu de  $K_{CO_2,j} \times EC_{DC,CS,j}$  ».

Annexe B8, appendice 3

Paragraphe 3, lire :

« 3. Tension du SRSEE

3.1 Mesure extérieure de la tension du SRSEE

Lors des essais décrits au paragraphe 3 de la présente annexe, la tension du SRSEE doit être mesurée au moyen des appareils et selon les exigences de précision spécifiés au paragraphe 1.1 de la même annexe. Aux fins de la mesure de la tension du SRSEE à l'aide d'un appareil de mesure extérieur, les constructeurs doivent indiquer à l'autorité d'homologation de type des points de mesure et les précautions à suivre.

3.2 Tension nominale du SRSEE

En ce qui concerne les VEH-NRE, les VHPC-NRE, les VEH-RE et les VHPC-RE, plutôt que d'utiliser la tension mesurée conformément au paragraphe 3.1 du présent appendice, on peut se servir de la tension nominale du SRSEE, déterminée selon la norme CEI 60050-482.

3.3 Données des calculateurs embarqués

Au lieu d'appliquer les dispositions des paragraphes 3.1 et 3.2 ci-dessus, le constructeur peut avoir recours aux données des calculateurs embarqués. L'exactitude de ces données doit être démontrée à l'autorité d'homologation de type.

Tableau A8 App3/1

Type d'essai	Le paragraphe 3.1	Le paragraphe 3.2		Le paragraphe 3.3
		60 V ou plus	Moins de 60 V	
VEH-NRE	ne doit pas être utilisé	doit être utilisé		ne doit pas être utilisé
VEH-RE en mode maintien de la charge				
VHPC-NRE				
VHPC-RE en mode maintien de la charge				
Procédure de correction basée sur les changements énergétiques du SRSEE (appendice 2)				

VEH-RE en mode épuisement de la charge	doit être utilisé	ne doit pas être utilisé	peut être utilisé	peut être utilisé
VHPC-RE en mode épuisement de la charge				
VEP				

».

*Annexe B8, appendice 6**Paragraphe 1.3, lire :*

- « 1.3 Sur la base des éléments techniques probants fournis par le constructeur et avec l'accord de l'autorité d'homologation de type, les modes sélectionnables spéciaux, tels que le mode « montagne » ou le mode « entretien », qui ne sont pas conçus pour un usage quotidien normal, mais pour un usage particulier dans certaines circonstances, ne doivent pas être pris en compte. Indépendamment du mode sélectionnable choisi pour l'essai du type 1 conformément aux paragraphes 2 et 3 du présent appendice, le véhicule doit respecter les limites des émissions de référence dans tous les autres modes sélectionnables utilisés pour la conduite en marche avant. ».

*Paragraphe 3.2, lire :*

- « 3.2 S'il n'existe pas de mode prédominant, ou s'il existe un mode prépondérant mais que ce dernier ne permet pas au véhicule de suivre le cycle d'essai de référence en condition de maintien de la charge, le mode pour l'essai doit être sélectionné comme suit :
- a) Si un seul mode permet au véhicule de suivre le cycle d'essai de référence en condition de maintien de la charge, celui-ci doit être sélectionné ;
  - b) Si plusieurs modes permettent au véhicule de suivre le cycle d'essai de référence en condition de maintien de la charge et qu'aucun de ces modes n'est un mode de démarrage configurable, le véhicule doit être soumis à des essais portant sur les émissions de référence et les émissions de CO<sub>2</sub> dans le cas le plus favorable et le cas le plus défavorable. Les modes correspondant au cas le plus favorable et au cas le plus défavorable sont déterminés d'après les données fournies sur les émissions de CO<sub>2</sub> dans tous les modes. Les émissions de CO<sub>2</sub> correspondent à la moyenne arithmétique des résultats des essais dans ces deux modes. Les résultats des essais dans les deux modes doivent être consignés.  
À la demande du constructeur, le véhicule peut sinon être soumis à essai dans le mode sélectionnable correspondant au cas le plus défavorable pour les émissions de CO<sub>2</sub> ;
  - c) Si plusieurs modes permettent au véhicule de suivre le cycle d'essai de référence en condition de maintien de la charge et qu'au moins deux de ces modes sont des modes de démarrage configurables, il convient de sélectionner celui de ces modes de démarrage configurables qui correspond au cas le plus défavorable pour les émissions de CO<sub>2</sub> et la consommation de carburant. ».