

**Conseil économique et social**

Distr. générale  
23 juin 2014  
Français  
Original: anglais

---

**Commission économique pour l'Europe**

Comité des transports intérieurs

**Forum mondial de l'harmonisation  
des Règlements concernant les véhicules****Groupe de travail du bruit****Soixantième session**Genève, 1<sup>er</sup>-3 septembre 2014

Point 4 a) de l'ordre du jour provisoire

**Règlement No 51 (Émissions sonores des véhicules  
des catégories M et N) – Extension****Proposition de série 03 d'amendements  
au Règlement No 51****Communication du groupe de travail informel des Règlements ONU  
Nos 51 et 59\***

Le texte ci-après a été établi par le groupe de travail informel des Règlements ONU Nos 51 et 59 du GRB; il a pour objet d'actualiser et de modifier les Règlements Nos 51 et 59. Il est fondé sur le document E/ECE/324/Rev.1/Add.50/Rev.2. Les modifications proposées au texte actuel du Règlement sont indiquées en caractère gras pour le texte nouveau ou biffés pour les parties supprimées.

---

\* Conformément au programme de travail du Comité des transports intérieurs pour la période 2012-2016 (ECE/TRANS/224, par. 94, et ECE/TRANS/2012/12, activité 02.4), le Forum mondial a pour mission d'élaborer, d'harmoniser et de mettre à jour les Règlements en vue d'améliorer les caractéristiques fonctionnelles des véhicules. Le présent document est soumis dans le cadre de ce mandat.

GE.14-06252 (F) 300714 070814



\* 1 4 0 6 2 5 2 \*

Merci de recycler



## I. Proposition

Règlement No 51, modifier comme suit:

### **Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des véhicules à moteur ayant au moins quatre roues, en ce qui concerne les émissions sonores**

#### Table des matières

	<i>Page</i>
1. Domaine d'application.....	4
2. Définitions .....	4
3. Demande d'homologation .....	9
4. Inscriptions .....	9
5. Homologation .....	10
6. Prescriptions .....	11
7. Modification et extension de l'homologation d'un type de véhicule .....	15
8. Conformité de la production .....	16
9. Sanctions pour non-conformité de la production .....	17
10. Arrêt définitif de la production .....	17
11. Dispositions transitoires .....	17
12. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type.....	20
 Annexes	
1 Communication.....	21
2 Exemples de marques d'homologation .....	30
3 Méthodes et appareils de mesure du bruit émis par les automobiles ( <del>méthode de mesure A</del> ).....	32
Appendice: Positions pour l'essai des véhicules en marche .....	53
<del>4 Classification des véhicules .....</del>	<del>56</del>
<b>54 Silencieux d'échappement contenant des matériaux fibreux insonorisants.....</b>	<b>58</b>
Appendice: Figure 3.....	60
<b>65 Bruit du système de freinage à air comprimé.....</b>	<b>61</b>
Appendice: Figure 1.....	62
<b>76 Contrôles de la conformité de la production .....</b>	<b>63</b>
<del>8 Spécifications concernant la surface d'essai .....</del>	<del>65</del>
<del>9 Données relatives au véhicule et à l'essai obtenues suivant la méthode de mesure B .....</del>	<del>72</del>

---

10	Méthodes et appareils de mesure du bruit émis par les automobiles (méthode de mesure B) .....	75
7	<b>Méthode de mesure utilisée pour évaluer la conformité avec les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores .....</b>	<b>87</b>

## 1. Domaine d'application

~~Le présent Règlement s'applique au bruit émis par les véhicules des catégories M et N<sup>1</sup>. Le présent Règlement énonce des prescriptions concernant les émissions sonores des véhicules des catégories M et N<sup>1</sup>.~~

Les spécifications du présent règlement visent à reproduire les niveaux sonores produits par les véhicules en conduite normale dans la circulation urbaine.

## 2. Définitions

Au sens du présent Règlement, on entend:

- 2.1 Par «*homologation du véhicule*», l'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne ~~le bruit~~ **les émissions sonores**;
- 2.2 Par «*type de véhicule*», des véhicules à moteur ne présentant pas entre elles de différences essentielles, notamment quant aux éléments ci-après:
  - 2.2.1 **Pour les véhicules essayés conformément au paragraphe 3.1.2.1 de l'annexe 3:**
    - 2.2.1.1 Formes ou matières de la carrosserie (en particulier, le compartiment moteur et son insonorisation),
    - ~~2.2.2 Longueur et largeur du véhicule;~~
    - 2.2.1.2 Type de moteur (à allumage commandé ou par compression, à deux ou quatre temps, à pistons alternatifs ou rotatifs), nombre des cylindres et cylindrée, nombre et type de carburateurs ou systèmes d'injection, disposition des soupapes, ~~puissance maximale et régime(s) de rotation correspondants~~, ou type de moteur électrique;
    - 2.2.1.3 ~~Système de transmission, le nombre de vitesses et rapports;~~ **Puissance maximale nominale et régime (tr/min) correspondant; toutefois, si des véhicules diffèrent seulement quant à la puissance maximale nominale et au régime (tr/min) correspondant par suite d'une cartographie différente du moteur, ces véhicules peuvent être considérés comme appartenant au même type;**
    - 2.2.1.4 ~~Le système de réduction du bruit tel que défini dans les paragraphes suivants 2.3. et 2.4. Le Dispositif silencieux.~~
  - 2.2.2 **Pour les véhicules essayés conformément au paragraphe 3.1.2.2 de l'annexe 3:**
    - 2.2.2.1 **Forme ou matériaux de la carrosserie (en particulier, le compartiment moteur et son insonorisation);**
    - 2.2.2.2 **Type de moteur (à allumage commandé ou par compression, deux ou quatre temps, piston alternatif ou rotatif), nombre et volume des cylindres, le type de système d'injection, disposition des soupapes, la régime nominal du moteur (S), ou type de moteur électrique;**

---

<sup>1</sup> Selon la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, par. 2.

- 2.2.2.3 Les véhicules ayant le même type de moteur et/ou un rapport global de transmission différent peuvent être considérés comme des véhicules du même type.
- 2.3 Cependant, si les différences mentionnées au paragraphe 2.2.2 motivent des conditions d'essai différentes, conformément au paragraphe 3.1.2.2 de l'annexe 3, elles doivent être assimilées à une modification du type.
- ~~2.2.6 Malgré les dispositions des paragraphes 2.2.2. et 2.2.4., les véhicules n'appartenant pas aux catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub><sup>2</sup> et ayant le même type de moteur et/ou un rapport global de transmission différent, peuvent être considérés comme des véhicules du même type. Cependant, si ces différences nécessitent des méthodes d'essai différentes, elles doivent être assimilées à une modification du type.~~
- 2.4 Par «*masse d'un véhicule en ordre de marche*» ( $m_{r0}$ ), on entend:
- a) Dans le cas d'un véhicule à moteur:
- La masse du véhicule, avec son ou ses réservoirs à carburant remplis à au moins 90 % de leur capacité, y compris la masse du conducteur, du carburant et des liquides, muni de l'équipement de série tel que spécifié par le constructeur et, lorsqu'ils sont montés, la masse de la carrosserie, de la cabine, de l'attelage et de la roue de secours, ainsi que de l'outillage de bord.
- b) Dans le cas d'une remorque:
- La masse du véhicule, y compris le carburant et les liquides, muni de l'équipement de série tel que spécifié par le constructeur et, lorsqu'ils sont montés, la masse de la carrosserie, du ou des attelages additionnels, de la ou des roues de secours, ainsi que de l'outillage de bord.
- 2.5 Par «*masse maximale techniquement admissible en charge*» (PTAC), on entend la masse maximale autorisée du véhicule sur la base de ses caractéristiques de construction et de ses performances d'origine, telle qu'elle est déclarée par le constructeur; la masse techniquement admissible en charge d'une remorque ou d'une semi-remorque comprend la masse statique transférée au véhicule tracteur lorsqu'il est attelé;
- 2.6 Par «*longueur du véhicule*», on entend une dimension mesurée conformément à la norme ISO 612-1978, terme n° 6.1. Outre qu'il doit être satisfait aux dispositions de ladite norme, la mesure de la longueur physique du véhicule doit exclure les équipements suivants:
- essuie-glace et dispositifs de lave-glace;
  - plaques de signalisation avant ou arrière;
  - dispositifs de scellés douaniers et leurs moyens de protection;
  - dispositifs de fixation des bâches et leurs moyens de protection;
  - feux d'éclairage et de signalisation;
  - rétroviseurs arrière;
  - dispositifs d'aide à la vision vers l'arrière;
  - prises d'air;
  - butées d'arrêt pour caisses amovibles;

- marches d'accès;
- butoirs en caoutchouc;
- les plateaux élévateurs, rampes d'accès et équipements similaires en ordre de marche, ne dépassant pas 200 mm en longueur, à condition qu'ils n'aient pas pour effet d'augmenter la charge utile du véhicule;
- dispositifs d'attelage pour véhicules à moteur.

2.7 Par *«largeur du véhicule»* on entend une dimension mesurée conformément à la norme ISO 612-1978, terme n° 6.2. Outre qu'il doit être satisfait aux dispositions de ladite norme, la mesure de la largeur physique du véhicule doit exclure les équipements suivants:

- dispositifs de scellés douaniers et leurs moyens de protection;
- dispositifs de fixation des bâches et leurs moyens de protection;
- dispositifs de signalisation des défaillances de pneumatiques;
- éléments flexibles saillants d'un système anti-projections;
- dispositifs d'éclairage et de signalisation.

~~2.3 Par «système de réduction du bruit», un jeu complet d'éléments nécessaires pour limiter le bruit émis par un véhicule à moteur et par son échappement;~~

~~2.4 Par «systèmes de réduction du bruit de types différents», des systèmes présentant entre eux des différences quant aux points essentiels, en particulier:~~

~~2.4.1 Systèmes dont les éléments spécifiés au paragraphe 4.1. portent des marques de fabrique ou de commerce différentes;~~

~~2.4.2 Systèmes dans lesquels les caractéristiques des matériaux constituant un élément quelconque sont différentes ou dont les éléments ont une forme ou une taille différente, un changement dans la méthode de métallisation (galvanisation, aluminage, etc.) n'étant pas considéré comme produisant une différence de type;~~

~~2.4.3 Systèmes dans lesquels les principes de fonctionnement d'un élément au moins sont différents;~~

~~2.4.4 Systèmes dont les éléments sont combinés différemment;~~

~~2.4.5 Systèmes dans lesquels le nombre de silencieux d'admission ou d'échappement est différent.~~

~~2.5 Par «élément d'un système de réduction du bruit», un des composants individuels dont l'ensemble forme le système de réduction du bruit.~~

~~Ces composants sont notamment: la tuyauterie d'échappement, le(s) pot(s), le(s) silencieux proprement dit(s).~~

~~2.5.1 Le filtre à air n'est considéré comme un composant que si sa présence est essentielle pour assurer le respect des limites prescrites concernant les niveaux sonores.~~

~~2.5.2 Les collecteurs d'échappement ne sont pas considérés comme des composants du système de réduction du bruit.~~

~~2.6 Par «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).~~

- 2.8 Par «*puissance maximale nette nominale du moteur*», la puissance du moteur exprimée en kW (ECE) est mesurée suivant la méthode ECE, conformément au Règlement No 85.
- ~~2.8 Par «*masse d'un véhicule en ordre de marche ( $m_{ro}$ )*», la masse à vide d'un véhicule carrossé, et de son dispositif d'attelage s'il s'agit d'un véhicule tracteur, ou la masse du châssis cabine si le constructeur ne fournit pas la carrosserie et/ou le dispositif d'attelage, y compris le liquide de refroidissement, les lubrifiants, 90 % du carburant, 100 % des autres liquides, à l'exception des eaux usées, les outils, la roue de secours et le conducteur (75 kg) et, pour les autobus et les autocars, la masse du membre d'équipage (75 kg) si un siège lui est réservé dans le véhicule.~~
- 2.9 Par «*régime moteur nominal S*», le régime, exprimé en tr/min, auquel le moteur développe sa puissance maximale nette nominale, conformément au Règlement No 85, **ou, si la puissance maximale nette nominale est atteinte à plusieurs régimes, le régime le plus élevé de ceux-ci.**
- Si la puissance maximale nette nominale est atteinte à plusieurs régimes, c'est le régime le plus élevé qui est retenu.**
- 2.10 Par «*rapport puissance/masse (RPM)*», une valeur numérique (voir l'annexe 13, par. 3.1.2.1.1) sans dimension servant au calcul de l'accélération.
- 2.11 Par «*point de référence*», ~~un point défini comme suit:~~
- 2.11.1 ~~Dans le cas des véhicules~~ des catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub>:
- Sur les véhicules à moteur avant, le point extrême avant du véhicule;
  - Sur les véhicules dont le moteur central, le point médian du véhicule;
  - Sur les véhicules à moteur arrière, le point extrême arrière du véhicule.
- 2.11.2 ~~Dans le cas des véhicules~~ des catégories M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> et N<sub>3</sub>:
- Le point de référence est situé au point extrême avant du moteur.
- 2.12 Par «*moteur*», la source d'énergie dépourvue de ses accessoires amovibles.
- 2.13 Par «*accélération recherchée*», une valeur d'accélération avec gaz partiellement ouverts en circulation urbaine, et tirée d'études statistiques.
- 2.14 Par «*accélération de référence*», l'accélération prescrite lors de l'essai d'accélération sur la piste d'essai.
- 2.15 Par «*facteur de pondération du rapport de boîte de vitesses k*», une valeur numérique adimensionnelle utilisée pour combiner les résultats d'essais obtenus avec deux rapports de boîte de vitesses lors de l'essai d'accélération et de l'essai à vitesse constante.
- 2.16 Par «*facteur de puissance partielle k<sub>p</sub>*», une valeur numérique adimensionnelle utilisée pour combiner par pondération les résultats de l'essai d'accélération et de l'essai à vitesse constante des véhicules.
- 2.17 Par «*préaccélération*», l'actionnement de la commande d'accélération avant la ligne AA' afin d'obtenir une accélération stable entre les lignes AA' et BB', comme représenté à la figure 1 de l'appendice 1 de l'annexe 3.
- 2.18 Par «*rapports de boîte de vitesses bloqués*», un mode de commande de la transmission tel qu'il empêche tout changement de rapport de boîte de vitesses au cours d'un essai.

**2.19** Par *«dispositif silencieux»*, un jeu complet d'éléments nécessaires pour limiter les émissions sonores d'un moteur et de son échappement.

~~2.19~~ ~~«Famille de silencieux ou d'éléments de silencieux»~~

~~Les silencieux ou leurs éléments appartiennent à la même famille si la totalité des caractéristiques suivantes leur sont communes:~~

- ~~a) Flux net traversant des gaz d'échappement en contact avec les matériaux fibreux absorbants: (oui ou non);~~
- ~~b) Nature des fibres (par exemple laine de basalte, laine biosil, laine de verre ou encore laine de type E);~~
- ~~c) Nature du liant (le cas échéant);~~
- ~~d) Dimensions moyennes des fibres (par exemple épaisseur et longueur);~~
- ~~e) Densité d'emballage minimum des fibres en vrac (en kg/m<sup>3</sup>);~~
- ~~f) Surface de contact maximum entre le flux de gaz et le matériau absorbant (par exemple, surface de perforation).~~

**2.20** Par *«famille de dispositifs silencieux ou d'éléments de dispositifs silencieux»*, des dispositifs silencieux ou des éléments de tels dispositifs dont toutes les caractéristiques suivantes sont identiques:

- a) existence d'un flux net de gaz d'échappement à travers le matériau fibreux absorbant lorsque ces gaz sont en contact avec ce matériau;
- b) type de fibres;
- c) le cas échéant, spécifications du matériau liant;
- d) dimensions moyennes des fibres;
- e) densité minimale de garnissage du matériau en vrac en kg/m<sup>3</sup>;
- f) surface de contact maximale entre le flux de gaz et le matériau absorbant.

**2.21** Par *«dispositifs silencieux de types différents»*, des dispositifs présentant entre eux des différences essentielles quant à l'un au moins des points suivants:

- a) marques de fabrique ou de commerce;
- b) caractéristiques des matériaux constituant des éléments, à l'exception d'une modification du traitement de surface;
- c) forme ou taille différente des éléments,
- d) principe de fonctionnement d'un élément au moins;
- e) assemblage des éléments;
- f) nombre de dispositifs silencieux d'échappement ou de leurs éléments.

**2.22** Par *«dispositif silencieux de remplacement»*, tout composant du dispositif silencieux ou de ses éléments destiné à être utilisé sur un véhicule, autre qu'un composant du type équipant ce véhicule lors de son homologation de type selon le présent Règlement.

### 3. Demande d'homologation

- 3.1 La demande d'homologation d'un type de véhicule en ce qui concerne ~~le bruit~~ **les émissions sonores** est présentée par le constructeur du véhicule ou par son représentant dûment accrédité.
- 3.2 Elle doit être accompagnée des pièces ci-après et des renseignements suivants, en triple exemplaire:
- 3.2.1 Description du type de véhicule en ce qui concerne les points mentionnés au paragraphe 2.2. ci-dessus. Les numéros ou/et les symboles identifiant le type du moteur et celui du véhicule doivent être indiqués;
- 3.2.2 Bordereau des éléments dûment identifiés, formant le système de réduction ~~du~~ **bruit des émissions sonores**;
- 3.2.3 Dessin de l'ensemble du système de réduction ~~du bruit des émissions sonores~~ et indication de son emplacement sur le véhicule;
- 3.2.4 Dessins détaillés relatifs à chaque élément afin de permettre de le localiser et de l'identifier facilement, et indication des matériaux employés.
- 3.3 Dans le cas du paragraphe 2.2.2, le service technique chargé des essais d'homologation choisi comme véhicule représentatif du type en question, en accord avec le constructeur, celui dont la masse en ordre de marche est la plus faible et la longueur la plus courte et qui est conforme aux prescriptions énoncées au paragraphe 3.1.2.2 de l'annexe 3.
- 3.4 Si le service technique chargé des essais d'homologation lui en fait la demande, le constructeur du véhicule doit lui présenter en outre un échantillon du système de réduction ~~du bruit des émissions sonores~~ et un moteur ayant au moins la même cylindrée et la même puissance maximum nominale que celui dont est équipé le véhicule faisant l'objet de la demande d'homologation du type.
- 3.5 L'autorité d'homologation doit vérifier l'existence de dispositions satisfaisantes pour assurer un contrôle efficace de la conformité de production avant que l'homologation de type soit accordée.

### 4. Inscriptions

- 4.1 Les éléments du système de réduction ~~du bruit des émissions sonores~~, à l'exclusion des accessoires de fixation et des tuyauteries, porteront:
- 4.1.1 La marque de fabrique ou de commerce du fabricant du système de réduction ~~du bruit des émissions sonores~~ et de ses éléments;
- 4.1.2 La désignation commerciale du fabricant;
- 4.2 Ces marques doivent être nettement lisibles et indélébiles, même après l'installation.
- 4.3 Un élément peut porter plusieurs numéros d'homologation à condition d'avoir été homologué en tant qu'élément de plusieurs systèmes de silencieux de remplacement.

## 5. Homologation

- 5.1 L'homologation de type est seulement accordée:
- a) ~~Si le type de véhicule satisfait aux prescriptions des paragraphes 6 et 7 ci-après.~~  
~~lorsque les essais sont effectués suivant la méthode de mesure A de l'annexe 3;~~
  - b) ~~Et, à compter du 1er juillet 2007 pour une durée maximale de deux ans, si les résultats des essais de ce type de véhicule effectués suivant la méthode de mesure B de l'annexe 10 ont été consignés dans la fiche de données sur le véhicule et sur l'essai de l'annexe 9 et transmis à la Commission européenne et aux Parties contractantes ayant demandé à recevoir les données. Ces dispositions n'incluent pas les essais effectués en vue de l'extension d'homologations existantes conformément au Règlement No 51. En outre, aux fins de cette procédure de contrôle, un véhicule n'est pas considéré comme d'un type nouveau s'il diffère seulement du point de vue des paragraphes 2.2.1 et 2.2.2.~~
- 5.2 À chaque type homologué il est attribué un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres (actuellement **03** correspondant à la série **03** d'amendements entrée en vigueur le ~~18 avril 1995~~ **1<sup>er</sup> septembre 2015**) 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 pas attribuer ce numéro à un même type de véhicule équipé d'un autre type de système de réduction du bruit, ni à un autre type de véhicule. Une même~~ **Partie contractante ne peut pas attribuer ce numéro à un autre type de véhicule.**
- 5.3 L'homologation, ou l'extension ou le refus d'homologation ou le retrait d'homologation ou l'arrêt définitif de la production d'un type de véhicule en application du présent Règlement est notifié aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement, par l'envoi d'une fiche conforme au modèle de l'annexe 1 de ce Règlement.
- 5.4 Sur tout véhicule conforme à un type de véhicule homologué en application du présent Règlement, il est apposé de manière visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque internationale d'homologation composée:
- 5.4.1 D'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre «E» suivie du numéro distinctif du pays qui a délivré l'homologation<sup>2</sup>;
  - 5.4.2 Du numéro du présent Règlement, suivi de la lettre «R», d'un tiret et du numéro d'homologation, disposés à droite du cercle prescrit au paragraphe 5.4.1.
- 5.5 Si le véhicule est conforme à un type de véhicule homologué en application d'un ou de plusieurs autres Règlements joints en annexe à l'Accord dans le pays même qui a accordé l'homologation en application du présent Règlement,

<sup>2</sup> La liste des numéros distinctifs des Parties contractantes à l'Accord de 1958 est reproduite à l'annexe 3 de la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3.

il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 5.4.1.; en pareil cas, les numéros de Règlement et d'homologation et les symboles additionnels pour tous les Règlements pour lesquels l'homologation a été accordée dans ledit pays sont inscrits en colonne verticale à droite du symbole prescrit au paragraphe 5.4.1.

- 5.6 La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.
- 5.7 La marque d'homologation doit être apposée sur la plaque signalétique apposée par le constructeur, ou à proximité.
- 5.8 L'annexe 2 du présent Règlement donne des exemples de marques d'homologation.

## 6. Prescriptions

- 6.1 Prescriptions générales
  - 6.1.1 Le véhicule, son moteur et son système de réduction ~~du bruit~~ **des émissions sonores** doivent être conçus, construits et montés de telle façon que, dans des conditions normales d'utilisation et en dépit des vibrations auxquelles ils peuvent être soumis, le véhicule puisse satisfaire aux prescriptions du présent Règlement.
  - 6.1.2 Le système de réduction ~~du bruit~~ **des émissions sonores** doit être conçu, construit et monté de telle façon qu'il puisse résister raisonnablement aux phénomènes de corrosion auxquels il est exposé compte tenu des conditions d'utilisation du véhicule, **notamment en fonction des différences climatiques régionales.**
- 6.2 Prescriptions relatives aux niveaux sonores
  - 6.2.1 Méthodes de mesure
    - 6.2.1.1 La mesure ~~du bruit des émissions sonores émis par le~~ du type de véhicule présenté à l'homologation est effectuée conformément ~~à chacune des deux~~ aux méthodes décrites à l'annexe 3 du présent Règlement pour le véhicule en marche et pour le véhicule à l'arrêt, respectivement<sup>3</sup>; **dans le cas d'un véhicule sur lequel le moteur à combustion interne ne peut pas fonctionner lorsque le véhicule à l'arrêt, des émissions sonores** doivent seulement être mesurées lorsque ledit véhicule est en marche. Dans le cas d'un véhicule **hybride électrique de la catégorie M<sub>1</sub>** sur lequel le moteur à combustion interne **ne peut pas fonctionner** lorsque le véhicule à l'arrêt, **les émissions sonores** doivent seulement être mesurées ~~lorsque ledit véhicule est en marche~~ **conformément au paragraphe 4 de l'annexe 3.**

Les véhicules dont la masse maximale **techniquement** admissible **en charge** dépasse 2 800 kg doivent en outre être soumis à une mesure du bruit de l'équipement de freinage à air comprimé, à l'arrêt, conformément aux dispositions de l'annexe 5, s'ils soient équipés d'un tel système de freinage.
    - 6.2.1.2 Les ~~deux~~ valeurs mesurées comme il est prescrit au paragraphe 6.2.1.1. ci-dessus doivent être consignées dans le procès-verbal et **dans un certificat correspondant au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.**

<sup>3</sup> Un essai sur véhicule à l'arrêt est exécuté pour établir une valeur de référence à l'intention des administrations qui utilisent cette méthode pour le contrôle des véhicules en service.

Les valeurs relevées conformément aux prescriptions du paragraphe 6.2.1.1. ci-dessus doivent être consignées dans un procès verbal d'essai et un certificat correspondant au modèle représenté à l'annexe 1.

## 6.2.2 Valeurs limites du niveau sonore

6.2.2.1 ~~Sous réserve des dispositions du paragraphe 6.2.2.2. ci après, le niveau sonore des types de véhicules tel qu'il est mesuré selon la méthode décrite au paragraphe 3.1. de l'annexe 3 du présent Règlement, ne doit pas dépasser les valeurs limites ci après: Le niveau sonore mesuré selon les dispositions de l'annexe 3 du présent Règlement (en valeur arrondie au plus proche chiffre entier) ne doit pas dépasser les valeurs limites ci-après:~~

<i>Catégories de véhicules</i>		<i>Valeurs limite (dB(A))</i>
6.2.2.1.1	Véhicules destinés au transport de personnes pouvant comporter au maximum neuf places assises, y compris celle du conducteur.	74
6.2.2.1.2	Véhicules destinés au transport de personnes comportant plus de neuf places assises, y compris celle du conducteur et ayant une masse maximale autorisée supérieure à 3,5 tonnes	
6.2.2.1.2.1	avec un moteur d'une puissance inférieure à 150 kW CEE	78
6.2.2.1.2.2	avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW CEE.	80
6.2.2.1.3	Véhicules destinés au transport de personne avec plus de neuf places assises, y compris celle du conducteur; véhicules destinés au transport de marchandises	
6.2.2.1.3.1	ayant une masse maximale autorisée n'excédant pas 2 tonnes	76
6.2.2.1.3.2	ayant une masse maximale autorisée supérieure à 2 tonnes mais n'excédant pas 3,5 tonnes.	77
6.2.2.1.4	Véhicules destinés au transport de marchandises ayant une masse maximale autorisée supérieure à 3,5 tonnes	
6.2.2.1.4.1	avec un moteur d'une puissance inférieure à 75 kW CEE	77
6.2.2.1.4.2	avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 75 kW CEE mais inférieure à 150 kW CEE	78
6.2.2.1.4.3	avec un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW CEE.	80

<i>Catégories de véhicules</i>		<i>Phase 1</i>	<i>Phase 2</i>	<i>Phase 3</i>
	<i>Véhicules destinés au transport de personnes</i>			
M <sub>1</sub>	RPM ≤ 120kW/t	72	70	68
	120kW/t < RMP ≤ 160kW/t	73	71	69
	RPM > 160kW/t	75	73	71
	RPM > 200kW/t, nb. places assises ≤ 4, hauteur point-R < 450mm par rapport au sol	75	74	72
	M ≤ 2,5 t	72	70	69
M <sub>2</sub>	2,5 t < M ≤ 3,5 t	74	72	71
	M > 3,5 t; P <sub>n</sub> ≤ 135 kW	75	73	72
	M > 3,5 t; P <sub>n</sub> > 135 kW	75	74	72
M <sub>3</sub>	P <sub>n</sub> ≤ 150 kW	76	74	73
	150 kW < P <sub>n</sub> ≤ 250 kW	78	77	76
	P <sub>n</sub> > 250 kW	80	78	77
N <sub>1</sub>	M ≤ 2,5 t	72	71	69
	M > 2,5 t	74	73	71
N <sub>2</sub>	P <sub>n</sub> ≤ 135kW	77	75	74
	P <sub>n</sub> > 135 kW	78	76	75
N <sub>3</sub>	P <sub>n</sub> ≤ 150 kW	79	77	76
	150 kW < P <sub>n</sub> ≤ 250 kW	81	79	77
	P <sub>n</sub> > 250 kW	82	81	79

6.2.2.2 — ~~Toutefois;~~

6.2.2.2.1 — ~~Pour les types de véhicules mentionnés aux paragraphes 6.2.2.1.1. et 6.2.2.1.3., équipés d'un moteur à combustion interne à allumage par compression et à injection directe, les valeurs limites sont augmentées d'un dB (A);~~

6.2.2.2.2 — ~~Pour les types de véhicules conçus pour une utilisation hors route<sup>4</sup> et ayant une masse maximale autorisée supérieure à 2 tonnes les valeurs limites sont augmentées;~~

6.2.2.2.2.1 — ~~D'un dB (A) s'ils sont équipés d'un moteur d'une puissance inférieure à 150 kW CEE 6.2.2.2.2.2. de deux dB (A) s'ils sont équipés d'un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW CEE;~~

6.2.2.2.2.2 — ~~De deux dB (A) s'ils sont équipés d'un moteur d'une puissance égale ou supérieure à 150 kW CEE.~~

6.2.2.2.3 — ~~Pour les types de véhicules mentionnés au paragraphe 6.2.2.1.1., équipés d'une boîte de vitesses ayant plus de quatre rapports de marche avant et d'un moteur d'une puissance maximale supérieure à 140 kW (CEE) et ayant un rapport puissance maximale/masse maximale supérieur à 75 kW/t, les valeurs limites sont augmentées de 1 dB(A) si la vitesse à laquelle l'arrière du véhicule franchit la ligne BB<sup>1</sup> en troisième est supérieure à 61 km/h.~~

<sup>4</sup> Conformément aux définitions données dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, annexe 7/Rev.2). Conformément aux définitions données dans la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.3).

- 6.2.2.1** Pour les types de véhicules de la catégorie  $M_1$  dérivés de types de véhicules de la catégorie  $N_1$  ayant une masse maximale techniquement admissible en charge supérieure à 2,5 t et une hauteur du point R supérieure à 850 mm au-dessus du sol, les valeurs limites pour les types de véhicules de la catégorie  $N_1$  ayant une masse en charge maximale techniquement admissible supérieure à 2,5 t s'appliquent.
- 6.2.2.2** Pour les types de véhicules conçus pour une utilisation hors route, les valeurs limites sont augmentées de 2 dB(A) pour les véhicules des catégories  $M_3$  et  $N_3$  et de 1 dB pour toute autre catégorie de véhicule.
- Pour les types de véhicules de la catégorie  $M_1$  les valeurs limites augmentées pour les véhicules hors-route ne sont valides que si la masse en charge maximale techniquement admissible est  $> 2$  t.
- 6.2.2.3** Les valeurs limites sont augmentées de 2 dB (A) pour les des véhicules accessibles aux fauteuils roulants de la catégorie  $M_1$  construits ou modifiés spécialement pour pouvoir recevoir une ou plusieurs personnes assises dans leur fauteuil roulant pour les voyages sur route, et les véhicules blindés, tel qu'ils sont définis au paragraphe 2.5.2 de la Résolution R.E.3.
- 6.2.2.4** Pour les types de véhicules de la catégorie  $M_3$  ayant un moteur à essence seulement, la valeur limite applicable est augmentée de 2 dB.
- 6.2.2.5** Pour les types de véhicules de la catégorie  $N_1$  ayant une masse maximale techniquement admissible inférieure ou égale à 2,5 t, une cylindrée ne dépassant pas 660 cm<sup>3</sup> et un rapport puissance/masse (RPM), calculé sur la base de la masse en charge maximale techniquement admissible, n'excédant pas 35 kW/t et une distance horizontale «d» entre l'essieu avant et le point R du siège du conducteur de moins de 1 100 mm, les valeurs limites pour les types de véhicules de la catégorie  $N_1$  ayant une masse maximale techniquement admissible supérieure à 2,5 t s'appliquent.
- 6.2.3** **Prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores**
- Les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores (PSES) s'appliquent uniquement aux véhicules des catégories  $M_1$  et  $N_1$  équipés d'un moteur à combustion interne.
- Un véhicule est réputé satisfaire aux prescriptions de l'annexe 8 si le constructeur dudit véhicule a fourni à l'autorité d'homologation de type des documents techniques attestant que la différence entre le régime maximal et le régime minimal du moteur du véhicule au passage de la ligne BB' pour toute condition d'essai situés à l'intérieur de la plage de contrôle des prescriptions PSES définie au paragraphe 3.3 de l'annexe 8 au présent Règlement (y compris également les conditions énoncées à l'annexe 3) n'excède pas 0,15 x S. Le présent article s'applique spécialement aux transmissions à variation continue non verrouillables (TVC).
- Les véhicules de la catégorie  $N_1$  sont exemptés des prescriptions PSES si l'une ou l'autre des conditions suivantes est remplie:
- a) La cylindrée ne dépasse pas 660 cm<sup>3</sup> et le rapport puissance/masse (RPM) calculé sur la base de la masse maximale autorisée pour le véhicule ne dépasse pas 35;

- b) La charge utile est d'au moins 850 kg et le rapport puissance/masse (RPM) calculé sur la base de la masse maximale autorisée pour le véhicule ne dépasse pas 40.

Les émissions sonores du véhicule dans des conditions de conduite normales, qui peuvent différer des conditions en vigueur pendant l'essai d'homologation de type décrit dans l'annexe 3 et dans l'annexe 8, ne doivent pas s'écarter notablement des valeurs obtenues lors de l'essai précité.

- 6.2.3.1 Le constructeur du véhicule ne doit pas intentionnellement modifier ou adapter les dispositifs, ou introduire des processus ou dispositifs mécaniques, électriques, thermiques ou autres qui permettent de satisfaire aux prescriptions relatives au bruit énoncées dans le présent Règlement, tout en étant hors fonction dans les conditions d'utilisation normale sur route.
- 6.2.3.2 Le véhicule doit satisfaire aux prescriptions de l'annexe 8 au présent Règlement.
- 6.2.3.3 Le constructeur doit joindre à la demande d'homologation de type une déclaration (conforme à l'appendice 1 de l'annexe 8) attestant que le type de véhicule à homologuer satisfait aux prescriptions du paragraphe 6.2.3 du présent Règlement.
- 6.3 Prescriptions relatives aux systèmes d'échappement contenant des matériaux fibreux
- 6.3.1 Les prescriptions de l'annexe 4 sont applicables.

## 7. Modification et extension de l'homologation d'un type de véhicule

- 7.1 Toute modification du type de véhicule doit être portée à la connaissance de l'**autorité d'homologation** qui a accordé l'homologation du type de véhicule. Celle-ci peut alors:
- 7.1.1 Soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir des conséquences fâcheuses notables et qu'en tout cas ce véhicule satisfait encore aux prescriptions;
- 7.1.2 Soit exiger un nouveau procès-verbal du service technique chargé des essais.
- 7.2 La confirmation de l'homologation ou le refus d'homologation avec l'indication des modifications est notifié aux Parties à l'Accord appliquant le présent Règlement par la procédure indiquée au paragraphe 5.3. ci-dessus.
- 7.3 L'**autorité d'homologation** ayant délivré l'extension d'homologation attribue un numéro de série à ladite extension et en informe les autres Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement, par l'envoi d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

## 8. Conformité de la production

- 8.1 ~~Les véhicules homologués en application du présent Règlement doivent être fabriqués de façon à être conformes au type homologué en satisfaisant aux prescriptions du paragraphe 6 ci-dessus.~~
- 8.2 ~~Afin de vérifier que les conditions énoncées au paragraphe 8.1 sont remplies, des contrôles appropriés de la production doivent être effectués.~~
- 8.3 ~~Le détenteur de l'homologation est notamment tenu:~~
- 8.3.1 ~~De veiller à l'existence de procédures de contrôle efficaces de la qualité des produits;~~
- 8.3.2 ~~D'avoir accès à l'équipement de contrôle nécessaire pour vérifier la conformité de chaque type homologué;~~
- 8.3.3 ~~De veiller à ce que les données concernant les résultats des essais soient enregistrées et à ce que les documents annexés restent disponibles pendant une période à fixer en accord avec l'autorité d'homologation;~~
- 8.3.4 ~~D'analyser les résultats de chaque type d'essai, afin de contrôler et d'assurer la constance des caractéristiques du produit eu égard aux variations admissibles en fabrication industrielle;~~
- 8.3.5 ~~De faire en sorte que, pour chaque type de produit, au moins les essais prescrits à l'annexe 7 du présent Règlement soient effectués;~~
- 8.3.6 ~~De faire en sorte que tout prélèvement d'échantillons ou de pièces d'essai mettant en évidence la non-conformité au type d'essai considéré soit suivi d'un nouveau prélèvement et d'un nouvel essai. Toutes les dispositions nécessaires doivent être prises pour rétablir la conformité de la production correspondante.~~
- 8.4 ~~L'autorité d'homologation qui a délivré l'homologation du type peut vérifier à tout moment les méthodes de contrôle de la conformité applicables à chaque unité de production.~~
- 8.4.1 ~~Lors de chaque inspection, les registres d'essais et de suivi de la production doivent être communiqués à l'inspecteur.~~
- 8.4.2 ~~L'inspecteur peut sélectionner au hasard des échantillons qui seront soumis à des essais dans le laboratoire du fabricant. Le nombre minimal d'échantillons peut être déterminé en fonction des résultats des propres contrôles du fabricant.~~
- 8.4.3 ~~Quand le niveau de qualité n'apparaît pas satisfaisant ou qu'il semble nécessaire de vérifier la validité des essais effectués en application du paragraphe 8.4.2., l'inspecteur doit prélever des échantillons qui seront envoyés au service technique ayant effectué les essais d'homologation de type.~~
- 8.4.4 ~~L'autorité d'homologation peut effectuer tous les essais prescrits dans le présent Règlement.~~
- 8.4.5 ~~Normalement, l'autorité d'homologation autorise une inspection tous les deux ans. Si, au cours de l'une de ces inspections, des résultats négatifs sont constatés, l'autorité d'homologation veillera à ce que toutes les dispositions nécessaires soient prises pour rétablir aussi rapidement que possible la conformité de la production.~~

Les procédures de conformité de la production doivent être conformes à celles définies dans l'appendice 2 de l'Accord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), et satisfaire aux prescriptions suivantes:

- 8.1 Les véhicules homologués en application du présent Règlement doivent être fabriqués de façon à être conformes au type homologué et à satisfaire aux prescriptions du paragraphe 6 ci-dessus.
- 8.2 Les prescriptions minimales applicables aux procédures de contrôle de la conformité de la production énoncées à l'annexe 6 du présent Règlement doivent être respectées.
- 8.3 L'autorité qui a délivré l'homologation de type peut vérifier à tout moment les méthodes de contrôle de la conformité appliquées dans chaque unité de production. Ces vérifications sont normalement effectuées tous les deux ans.

## **9. Sanctions pour non-conformité de la production**

- 9.1 L'homologation délivrée pour un type de véhicule conformément au présent Règlement peut être retirée si les prescriptions susmentionnées ne sont pas satisfaites.
- 9.2 Si une Partie contractante à l'Accord appliquant le présent Règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle en informe aussitôt les autres Parties contractantes appliquant le présent Règlement, par l'envoi d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement.

## **10. Arrêt définitif de la production**

- 10.1 Si le titulaire d'une homologation arrête définitivement la production d'un type de véhicule homologué conformément au présent Règlement, il doit en informer l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle, à son tour, le notifie 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 1 du présent Règlement.

## **11. Dispositions transitoires**

- 11.1 À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, aucune Partie contractante appliquant ce Règlement ne pourra refuser d'accorder ou d'accepter une homologation de type en vertu du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.
- 11.2 Dispositions transitoires s'appliquant à la phase 1 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus)
- 11.2.1 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2016] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne pourront accorder d'homologation de type que si le type du véhicule à homologuer satisfait aux prescriptions de la phase 1 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.

- À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement délivrent des homologations aux types de véhicule qui satisfont aux prescriptions de la phase 2 ou de la phase 3 du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.
- 11.2.2 Les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne pourront refuser d'accorder des extensions pour les homologations de types existants qui ont été délivrées conformément à la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.2.3 Jusqu'à ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2022] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne pourra refuser l'homologation nationale ou régionale d'un type de véhicule homologué en vertu de la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.2.4 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2022] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne seront pas tenues d'accepter, aux fins d'une homologation nationale ou régionale, un type de véhicule homologué conformément à la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.2.5 Même après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent continuer de délivrer à des fins nationales ou régionales des homologations et extensions d'homologations de type conformément à la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.3 Dispositions transitoires s'appliquant à la phase 2 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus)
- 11.3.1 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2020] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules autres que ceux de la catégorie N<sub>2</sub>, et de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2022] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules de la catégorie N<sub>2</sub>, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement ne pourront accorder d'homologation de type ONU que si le type du véhicule à homologuer satisfait aux prescriptions de la phase 2 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.
- En outre, à compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement accorderont des homologations de type aux types de véhicules qui satisfont aux prescriptions de la phase 3 du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.
- 11.3.2 Les Parties contractantes appliquant ce Règlement ne peuvent refuser d'accorder des extensions d'homologation de type ONU pour les types existants qui ont été homologués conformément à la phase 1 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) ou à la série précédente d'amendements au présent Règlement.

- 11.3.3 Jusqu'à ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2022] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules autres que ceux de la catégorie N<sub>2</sub> et ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2023] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules de la catégorie N<sub>2</sub>, aucune Partie contractante appliquant le présent règlement ne peut refuser une homologation nationale ou régionale à un type de véhicule homologué conformément à la phase 1 (voir paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) ou à la série précédente d'amendements au présent Règlement.
- 11.3.4 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2022] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules autres que ceux de la catégorie N<sub>2</sub> et ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2023] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules de la catégorie N<sub>2</sub>, les Parties contractantes appliquant le présent règlement ne seront pas tenues d'accepter, aux fins d'une homologation nationale ou régionale, un type de véhicule homologué conformément à la phase 1 (voir paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) ou à la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.3.5 Même après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, les Parties contractantes appliquant le présent règlement peuvent continuer de délivrer à des fins nationales ou régionales des homologations et extensions d'homologation de type conformément à la phase 1 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) ou à la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.4 Dispositions transitoires s'appliquant à la phase 3 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus)
- 11.4.1 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2024] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules autres que ceux des catégories N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> et M<sub>3</sub> et ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2026] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules des catégories N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> et M<sub>3</sub>, les Parties contractantes appliquant ce Règlement ne pourront accorder d'homologation de type que si le type du véhicule à homologuer satisfait aux prescriptions de la phase 3 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) du présent Règlement tel que modifié par la série 03 d'amendements.
- 11.4.2 Les Parties contractantes appliquant ce Règlement ne peuvent refuser d'accorder des extensions d'homologation de type pour des types existants qui ont été homologués conformément à la phase 2 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus).
- 11.4.3 Jusqu'à ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2026] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules autres que ceux des catégories N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> et M<sub>3</sub> et ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2027] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules des catégories N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> et M<sub>3</sub>, aucune Partie contractante appliquant le présent Règlement ne peut refuser une homologation nationale ou régionale à un type de véhicule homologué conformément à la phase 2 (voir paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus).

- 11.4.4 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2026] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules autres que ceux des catégories N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> et M<sub>3</sub> et ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2027] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement pour les types de véhicules des catégories N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub> et M<sub>3</sub>, les Parties contractantes appliquant le présent règlement ne seront pas tenues d'accepter, à des fins d'une homologation nationale ou régionale, un type de véhicule homologué conformément à la phase 2 (voir paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus).
- 11.4.5 Même après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, les Parties contractantes appliquant le présent Règlement peuvent continuer de délivrer à des fins nationales ou régionales des homologations et extensions d'homologation de type conformément à la phase 1 ou à la phase 2 (voir le paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) ou à la précédente série d'amendements au présent Règlement.
- 11.5 Nonobstant les dispositions transitoires ci-dessus, les Parties contractantes pour lesquelles le présent Règlement entre en application après la date d'entrée en vigueur de la série d'amendements la plus récente ne sont pas tenues d'accepter les homologations qui ont été accordées conformément à l'une quelconque des séries précédentes d'amendements au présent Règlement.
- 11.6 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2019] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, les véhicules à chaîne de traction hybride sérielle équipés d'un moteur à combustion non couplé mécaniquement à la transmission sont dispensés des obligations du paragraphe 6.2.3.
- 11.7 Passé un délai de ... mois [date limite: 1<sup>er</sup> juillet 2019] après la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements au présent Règlement, la norme ISO 10844:1994 peut être appliquée comme alternative à la norme ISO 10844:2011 pour vérifier la conformité de la piste d'essai comme prescrit au paragraphe 3.1.1. de l'annexe 3 du présent Règlement.

## **12. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type**

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

## Annexe 1

## Communication

(format maximum: A4 (210 x 297 mm))



Émanant de:

Nom de l'administration:

.....  
 .....  
 .....

objet<sup>2</sup>:      Délivrance d'une homologation  
                   Extension d'homologation  
                   Refus d'homologation  
                   Retrait d'homologation  
                   Arrêt définitif de la production

d'un type de véhicule en ce qui concerne le bruit qu'il émet, en application du Règlement  
 No 51.

N° d'homologation: ..... N° d'extension: .....

1. ~~Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....~~

2. ~~Type du véhicule: .....~~

2.1 ~~Masse admissible maximum y compris une semi remorque (s'il y a lieu): .....~~

3. ~~Nom et adresse du constructeur: .....~~

4. ~~Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur: .....~~

5. ~~Moteur: .....~~

5.1 ~~Constructeur: .....~~

5.2 ~~Type: .....~~

5.3 ~~Modèle: .....~~

5.4 ~~Puissance maximum nominale (CEE): ..... kW à ..... tr/min.~~

5.5 ~~Nature du moteur (allumage commandé, allumage par compression, etc.)<sup>3</sup> .....~~

5.6 ~~Cycle: deux temps ou quatre temps (s'il y a lieu) .....~~

5.7 ~~Cylindrée (s'il y a lieu) .....~~

<sup>1</sup> Numéro distinctif du pays qui a accordé, étendu, refusé ou retiré l'homologation (voir prescriptions relatives à l'homologation dans les règlements).

<sup>2</sup> Biffer les mentions inutiles.

<sup>3</sup> ~~S'il s'agit d'un moteur spécial, prière de le préciser.~~

- 6. Transmission: boîte de vitesses classique ou boîte automatique<sup>2</sup> .....
- 6.1 Nombre de rapports: .....
- 7. Équipement: .....
- 7.1 Silencieux d'échappement: .....
- 7.1.1 Constructeur ou représentant autorisé (s'il y a lieu).....
- 7.1.2 Modèle: .....
- 7.1.3 Type: .....conformément au dessin n°: .....
- 7.2 Silencieux d'admission: .....
- 7.2.1 Constructeur ou représentant autorisé (s'il y a lieu).....
- .....
- 7.2.2 Modèle: .....
- 7.2.3 Type: ..... conformément au dessin n°: .....
- 7.3 Dimensions des pneumatiques (par essieu): .....

8. Mesures:

8.1 Bruit émis par le véhicule en marche:

<i>Résultats des mesures</i>			
	Côté gauche en dB(A) <sup>3</sup>	Côté droit en dB(A) <sup>3</sup>	Position du levier de vitesse
Mesure 1			
Mesure 2			
Mesure 3			
Mesure 4			
Résultat de l'essai: .....			dB(A)

8.2 Bruit émis par le véhicule à l'arrêt:

Position et orientation du microphone (selon les croquis de l'appendice de l'annexe 3):

<i>Résultats des mesures</i>		
	en dB(A)	Régime moteur
Mesure 1		
Mesure 2		
Mesure 3		
Résultat de l'essai: .....		dB(A)

<sup>3</sup> Les valeurs de mesure sont abaissées d'1 dB(A) conformément aux dispositions du paragraphe 6.2.2.1.

## 8.3 — Bruit dû à l'air comprimé:

<i>Résultats des mesures</i>		
	Côté gauche en dB(A) <sup>3</sup>	Côté droit en dB(A) <sup>3</sup>
Mesure 1		
Mesure 2		
Mesure 3		
Mesure 4		
Résultat de l'essai: .....		dB(A)

## 8.4 — Conditions d'essai

8.4.1 — Terrain d'essai (caractéristiques du revêtement): .....

8.4.2 — Températures (en °C): .....

8.4.2.1 — Température de l'air ambiant: .....

8.4.2.2 — Température du revêtement de la piste d'essai: .....

8.4.3 — Pression atmosphérique (en kPa): .....

8.4.4 — Humidité (en %): .....

8.4.5 — Vitesse du vent (en km/h): .....

8.4.6 — Direction du vent: .....

8.4.7 — Bruit de fond (en dB(A)): .....

9. — Véhicule présenté à l'homologation le: .....

10. — Service technique chargé des essais d'homologation: .....

11. — Date du procès verbal d'essai délivré par ce service: .....

12. — Numéro du procès verbal d'essai délivré par ce service: .....

13. — L'homologation du type concernant les niveaux sonores est par la présente  
accordée/étendue/refusée/retirée<sup>2</sup>

14. — Emplacement de la marque d'homologation sur le véhicule: .....

15. — Lieu: .....

16. — Date: .....

17. — Signature: .....

18. — Sont annexées à la présente communication les pièces suivantes qui portent le  
numéro d'homologation indiqué ci-dessus:

Dessins, schémas et plans du moteur et du système de réduction du bruit;

Photographies du moteur et du système de réduction du bruit;

Bordereau des éléments, dûment désignés, formant le système de réduction du  
bruit.

19. — Observations: .....

d'un type de véhicule en ce qui concerne ses émissions sonores en application du Règlement No 51

N° d'homologation: ..... N° d'extension: .....

#### SECTION I

0.1 Marque (nom commercial du constructeur):

0.2 Type:

0.3 Moyen d'identification du type, s'il est inscrit sur le véhicule<sup>3</sup>:

0.3.1 Emplacement de cette marque:

0.4 Catégorie de véhicule(s)<sup>4</sup>:

0.4.1 Sous catégorie conformément au paragraphe 6.2.2., 2<sup>e</sup> colonne du tableau et aux paragraphes 6.2.2.1. à 6.2.2.5.:

0.5. Nom de l'entreprise et adresse du constructeur:

0.6 Nom et adresse(s) du ou des ateliers de montage:

0.7 Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant):

#### SECTION II

1. Informations complémentaires (selon le cas): Voir l'addendum

2. Service technique chargé des essais d'homologation:

3. Date du procès-verbal d'essai établi par ce service:

4. Numéro du procès-verbal d'essai établi par ce service:

5 Observations (selon le cas): Voir l'addendum

6. Lieu:

7. Date:

8. Signature:

9. Motifs de l'extension:

Pièces annexées:

Dossier de documentation

Procès-verbal/Procès-verbaux d'essai

### Addendum à la Fiche de communication n° ...

1. Informations complémentaires

1.1 Groupe moteur:

1.1.1 Constructeur du moteur:

1.1.2 Code constructeur du moteur:

---

<sup>3</sup> Si le moyen d'identification du type contient des caractères n'intéressant pas la description du type de véhicule de composants ou d'entité technique distincte couvert par la présente fiche de renseignements, ces caractères doivent être remplacés par le symbole «?» dans la documentation (par exemple ABC??123??).

<sup>4</sup> Comme défini dans la R.E.3.

- 1.1.3 Puissance maximale nette (g): ..... kW à ..... min<sup>-1</sup> ou puissance nominale continue maximale (moteur électrique): ..... kW
- 1.1.4 Dispositif(s) de suralimentation: marque de fabrique et type:
- 1.1.5 Filtre à air: marque de fabrique et type:
- 1.1.6 Silencieux d'admission: marque de fabrique et type:
- 1.1.7 Silencieux d'échappement: marque de fabrique et type:
- 1.1.8 Convertisseur(s) catalytique(s): marque de fabrique et type:
- 1.1.9 Filtre(s) à particules: marque de fabrique et type:
- 1.2 Transmission
- 1.2.1 Type (mécanique, hydraulique, électrique, etc.):
- 1.3 Dispositifs ne faisant pas partie du moteur destinés à réduire les émissions sonores:
- 2. Résultats d'essai
- 2.1 Valeur de niveau sonore, véhicule en mouvement: ..... dB (A),
- 2.2 Valeur de niveau sonore, véhicule à l'arrêt dB (A), à ..... min<sup>-1</sup>
- 2.2.1 Valeur de niveau sonore, système de frein de service à air comprimé: dB (A)
- 2.2.2 Valeur de niveau sonore, système de frein de stationnement à air comprimé: ..... dB (A)
- 2.2.3 Valeur de niveau sonore, lors de l'actionnement du régulateur de pression d'air comprimé: ..... dB (A)
- 2.3 Données communiquées aux fins des essais de conformité en circulation des véhicules hybrides, sur lesquels le moteur à combustion interne ne peut pas fonctionner lorsque le véhicule est à l'arrêt
- 2.3.1 Rapport de boîte de vitesses (i) ou position du sélecteur de vitesse choisie pour l'essai:
- 2.3.2 Position du commutateur de mode de fonctionnement lors de la mesure L<sub>wot</sub> (i), (si un commutateur est monté)
- 2.3.3 Longueur de pré-accélération I<sub>PA</sub> (point d'actionnement de l'accélérateur en mètres avant la ligne AA')
- 2.3.4 Niveau de pression sonore L<sub>wot</sub> (i) ..... dB (A)
- 3. Observations

## Fiche de renseignements

- 0. Informations générales
- 0.1 Marque (nom commercial du constructeur):
- 0.2 Moyen d'identification du type, s'il est inscrit sur le véhicule<sup>3</sup>:
- 0.2.1 Emplacement de cette marque:
- 0.3 Catégorie de véhicule(s)<sup>4</sup>:

- 0.4** Nom de l'entreprise et adresse du constructeur:
- 0.5** Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant):
- 0.6** Nom et adresse(s) du ou des ateliers de montage:
- 1.** Caractéristiques générales de construction du véhicule
- 1.1** Photographies et/ou dessins d'un véhicule représentatif:
- 1.2** Nombre d'essieux et de roues<sup>5</sup>:
- 1.2.1** Essieux moteurs (nombre, emplacement, interconnexion):
- 1.3** Emplacement et disposition du moteur:
- 2.** Masses et dimensions<sup>6</sup> (en kg et mm) (éventuellement référence aux schémas):
- 2.1** Plage des dimensions du véhicule (dimensions hors tout):
- 2.1.1** Pour les châssis avec carrosserie:
- 2.1.1.1** Longueur:
- 2.1.1.2** Largeur:
- 2.1.2** Pour les châssis sans carrosserie
- 2.1.2.1** Longueur:
- 2.1.2.2** Largeur:
- 2.2** Masse en ordre de marche<sup>7</sup>
- a) minimum et maximum pour chaque variante:
- b) masse de chaque version (un tableau doit être fourni):
- 2.3** Masse maximale techniquement admissible en charge déclarée par le constructeur<sup>8, 9</sup>:

<sup>5</sup> Seulement aux fins de la définition des «véhicules tout terrain».

<sup>6</sup> • Norme ISO 612:1978 – Véhicules routiers – Dimensions des automobiles et véhicules tractés – Dénominations et définitions.

• Pour un modèle comportant une version à cabine normale et une version à cabine-couchette, donner les dimensions et masses dans les deux cas;

• L'équipement optionnel qui modifie les dimensions du véhicule doit être signalé.

<sup>7</sup> La masse du conducteur est fixée à 75 kg. Les réservoirs contenant des liquides (à l'exception de ceux destinés aux eaux usées, qui doivent être vides) sont remplis à 100 % de la capacité déclarée par le constructeur. Les informations demandées au point 2.2(b) n'ont pas à être fournies pour les catégories de véhicules N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, M<sub>2</sub> et M<sub>3</sub>.

<sup>8</sup> Pour les remorques ou semi-remorques et pour les véhicules attelés à une remorque ou à une semi-remorque exerçant une pression verticale importante sur le dispositif d'attelage ou sur la sellette d'attelage, cette valeur, divisée par l'intensité normale de la pesanteur, est ajoutée à la masse maximale techniquement admissible. Indiquer les valeurs maximale et minimale pour chaque variante.

<sup>9</sup> Indiquer les valeurs maximale et minimale pour chaque variante.

- 3. **Motorisation<sup>10</sup>**
- 3.1 **Constructeur du moteur à combustion:**
- 3.1.1 **Code constructeur du moteur à combustion (inscrit sur le moteur, ou autres moyens d'identification):**
- 3.2 **Moteur à combustion interne**
- 3.2.1.1 **Principe de fonctionnement: allumage commandé/allumage par compression, cycle à quatre temps/à deux temps/à piston rotatif <sup>(2)</sup>**
- 3.2.1.2 **Nombre et disposition des cylindres:**
- 3.2.1.3 **Ordre d'allumage:**
- 3.2.1.4 **Cylindrée<sup>11</sup>: .... cm<sup>3</sup>**
- 3.2.1.5 **Puissance maximale nette: .... kW à .... min<sup>-1</sup> (valeur déclarée par le constructeur)**
- 3.2.2 **Alimentation en carburant**
- 3.2.2.1 **Injection de carburant (pour les moteurs à allumage par compression uniquement): oui/non <sup>(2)</sup>**
- 3.2.2.1.1 **Principe de fonctionnement: injection directe/préchambre/chambre de turbulence <sup>(2)</sup>**
- 3.2.2.1.2 **Régulateur**
- 3.2.2.1.2.1 **Type:**
- 3.2.2.1.2.2 **Régime de début de coupure en charge: .... min<sup>-1</sup>**
- 3.2.2.2 **Injection de carburant (pour les moteurs à allumage commandé uniquement): oui/non <sup>(2)</sup>**
- 3.2.2.2.1 **Principe de fonctionnement: collecteur d'admission (mono-point/multi-point <sup>(2)</sup>)/injection directe/autre (préciser) <sup>(2)</sup>**
- 3.2.3 **Système d'admission**
- 3.2.3.1 **Filtre à air, dessins, ou**
- 3.2.3.1.1 **Marque(s):**
- 3.2.3.1.2 **Type(s):**
- 3.2.3.2 **Silencieux d'admission, dessins,**
- 3.2.3.2.1 **Marque(s):**
- 3.2.3.2.2 **Type(s):**
- 3.2.4 **Système d'échappement**
- 3.2.4.1 **Description et / ou dessin du système d'échappement:**
- 3.2.4.2 **Silencieux d'échappement:**

<sup>10</sup> Les véhicules qui peuvent fonctionner soit à l'essence, soit au gazole en combinaison avec un autre carburant, les renseignements doivent être fournis dans chaque cas. Pour les moteurs et les systèmes non classiques, des renseignements équivalents à ceux visés à la présente rubrique doivent être fournis par le constructeur.

<sup>11</sup> Cette valeur doit être calculée avec  $\pi = 3,1416$  et arrondie au cm<sup>3</sup> le plus proche.

**Type, marquage du ou des silencieux d'échappement:**

Dans la mesure où cela concerne le bruit extérieur, mesures de réduction dans le compartiment moteur et sur le moteur:

- 3.2.4.3 **Emplacement de la sortie d'échappement:**
- 3.2.4.4 **Silencieux d'échappement contenant des matériaux fibreux:**
- 3.2.5 **Convertisseur catalytique: oui/non <sup>(2)</sup>**
- 3.2.5.1 **Nombre de convertisseurs catalytiques et d'éléments (fournir les informations ci-dessous pour chaque entité séparée):**
- 3.3 **Moteur électrique**
  - 3.3.1 **Type (enroulement, excitation):**
    - 3.3.1.1 **Puissance horaire maximale: .... kW**
    - 3.3.1.2 **Tension de fonctionnement: .... V**
  - 3.4 **Combinaison de moteurs à combustion ou électriques:**
    - 3.4.1 **Véhicule électrique hybride: oui/non <sup>(2)</sup>**
    - 3.4.2 **Catégorie de véhicule électrique hybride: véhicule à recharge extérieure / véhicule sans recharge extérieure: <sup>(2)</sup>**
    - 3.4.3 **Commutateur de mode de fonctionnement: avec/sans <sup>(2)</sup>**
      - 3.4.3.1 **Modes sélectionnables**
        - 3.4.3.1.1 **Mode électrique pur: oui/non <sup>(2)</sup>**
        - 3.4.3.1.2 **Mode combustion interne seulement: oui/non <sup>(2)</sup>**
        - 3.4.3.1.3 **Modes hybrides: oui/non <sup>(2)</sup> (si oui, brève description):**
    - 3.4.4 **Moteur électrique (décrire chaque type de moteur électrique séparément)**
      - 3.4.4.1 **Marque:**
      - 3.4.4.2 **Type:**
      - 3.4.4.3 **Puissance maximale: ..... kW**
- 4. **Transmission<sup>12</sup>**
  - 4.1 **Type (mécanique, hydraulique, électrique, etc.):**
  - 4.2 **Rapports de démultiplication**

<i>Rapport</i>	<i>Rapports internes de boîte de vitesse (rapport nombre de tours entrée/sortie)</i>	<i>Rapport(s) de pont (rapport nombre de tours entrée/sortie)</i>	<i>Rapports globaux de démultiplication</i>
<b>Maximum pour les TVC<sup>13</sup></b>			
<b>1</b>			
<b>2</b>			
<b>3</b>			

<sup>12</sup> Les renseignements demandés doivent être fournis pour toutes les variantes proposées.

<sup>13</sup> TVC: Transmission à variation continue.

<i>Rapport</i>	<i>Rapports internes de boîte de vitesse (rapport nombre de tours entrée/sortie)</i>	<i>Rapport(s) de pont (rapport nombre de tours entrée/sortie)</i>	<i>Rapports globaux de démultiplication</i>
...			
<b>Minimum pour les TVC</b>			
<b>M/Ar.</b>			

- 4.3 Vitesse maximale par conception du véhicule (en km/h)<sup>14</sup>: .....
5. Suspension
- 5.1 Pneumatiques et jantes
- 5.1.1 Combinaison(s) pneumatique/roue
- a) pour les pneumatiques, indiquer la désignation des dimensions, l'indice de capacité de charge et la catégorie de vitesse;
- b) pour les jantes, indiquer la dimension des jantes et le ou les déports.
- 5.1.2 Limites supérieure et inférieure des rayons de roulement
- 5.1.2.1 Essieu 1:
- 5.1.2.2 Essieu 2:
- 5.1.2.3 Essieu 3:
- 5.1.2.4 Essieu 4:
- etc.
6. Carrosserie
- 6.1 Type de carrosserie:
- 6.2 Matériaux utilisés et les méthodes de construction:
7. Divers
- 7.1 Caractéristiques des dispositifs ne faisant pas partie du moteur destinés à réduire le bruit (points non traités sous d'autres points):

Signature:

Fonction occupée:

Date:

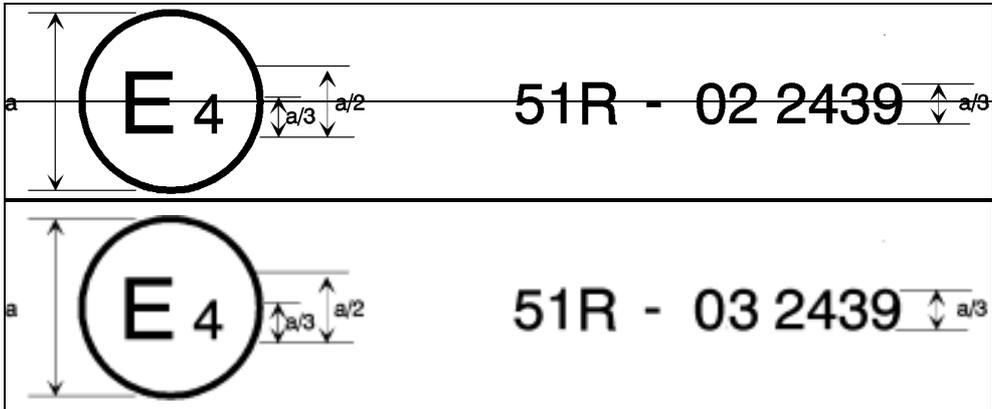
<sup>14</sup> Dans le cas des remorques, vitesse maximale autorisée déclarée par le constructeur.

## Annexe 2

### Exemples de marques d'homologation

Modèle A

(voir le paragraphe 5.4 du présent Règlement)



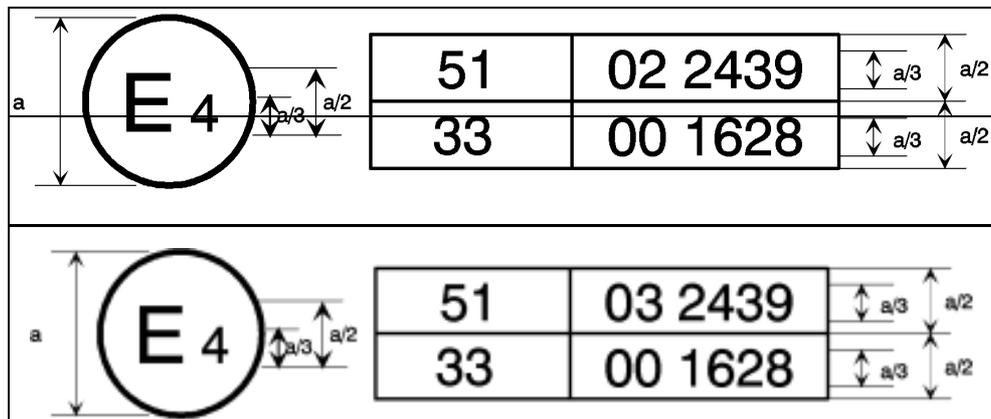
$a = 8 \text{ mm min.}$

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E 4), en ce qui concerne les émissions sonores, en application du Règlement No 51 et sous le numéro d'homologation **032439**.

Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient que le Règlement No 51 comprenait déjà la série **03** d'amendements lorsque l'homologation a été délivrée.

Modèle B

(voir le paragraphe 5.5. du présent Règlement)



$a = 8 \text{ mm min.}$

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E 4) en application des **Règlements Nos 51 et 33**<sup>1</sup>. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation signifient qu'aux dates où les homologations respectives ont été délivrées, le Règlement No 51 comprenait déjà la série **03** d'amendements et le **Règlement No 33** était dans sa version originale.

---

<sup>1</sup> Ce dernier numéro n'est mentionné qu'à titre d'exemple.

## Annexe 3

### Méthodes et appareils de mesure du bruit émis par les automobiles (~~méthode de mesure A~~)

#### 1. Appareils de mesure

##### 1.1 Mesures acoustiques

~~Le sonomètre, ou un appareil de mesure équivalent, ainsi que le pare-vent recommandé par le fabricant, doit au minimum satisfaire aux prescriptions applicables aux instruments de type 1, définies dans la publication 651 de la CEI, deuxième édition.~~

**L'appareil utilisé pour mesurer le niveau sonore doit être un sonomètre de précision ou un appareil de mesure équivalent satisfaisant aux prescriptions applicables aux instruments de la classe 1 (ainsi que le pare-vent recommandé, le cas échéant). Ces prescriptions sont énoncées dans la publication 61672-1:2002: «Sonomètres de précision», deuxième édition, de la Commission électrotechnique internationale (CEI).**

~~Les mesures doivent être faites en utilisant la courbe de pondération fréquentielle A et la courbe de pondération temporelle F.~~

~~Si l'appareil utilisé est équipé d'un système de surveillance périodique du niveau de pondération fréquentielle A, les relevés doivent être faits au maximum toutes les 30 ms.~~

**Les mesures doivent être effectuées en utilisant le temps de réponse «rapide» de l'appareil de mesure acoustique et la courbe de pondération «A» qui sont également décrits dans ladite publication. Si l'appareil utilisé est équipé d'un système de surveillance périodique du niveau de pondération fréquentielle A, les relevés doivent être faits au maximum toutes les 30 ms.**

**Les appareils doivent être entretenus et étalonnés conformément aux instructions du fabricant.**

##### 1.2 **Étalonnage de la totalité du système de mesure acoustique pour la série de mesures**

Au début et à la fin de chaque série de mesures, la totalité du système de mesure doit être vérifié au moyen d'un étalonneur acoustique satisfaisant au minimum aux prescriptions de précision de la classe 1, définies dans la publication 942 (1988) de la CEI. Sans aucune modification du réglage, l'écart constaté entre deux relevés consécutifs doit être de 0,5 dB au maximum.

Si cet écart est supérieur, les valeurs relevées après la dernière vérification satisfaisante ne sont pas prises en considération.

##### 1.3 Vérification de la conformité

~~La conformité du calibre acoustique avec les prescriptions de la publication 942 (1988) de la CEI doit être vérifiée une fois par an, et la conformité des appareils de mesure avec les prescriptions de la~~

publication 651 de la CEI, deuxième édition, doit être vérifiée au moins une fois tous les deux ans, dans les deux cas par un laboratoire agréé pour effectuer des étalonnages satisfaisant aux normes en vigueur.

Pour s'assurer de la conformité des appareils de mesure acoustique, on vérifiera qu'il existe un certificat de conformité valide. Ces certificats seront réputés valides pour autant que la certification de conformité aux normes ait été réalisée au cours des 12 mois précédents pour l'étalonneur acoustique et au cours des 24 mois précédents pour les appareils de mesure. Tous les essais de vérification doivent être effectués par un laboratoire agréé pour procéder à des étalonnages satisfaisant aux normes en vigueur.

#### 1.4 Mesures de la vitesse du véhicule et du régime du moteur ~~Appareillage de mesure de la vitesse~~

~~Le régime du moteur et la vitesse du véhicule doivent être mesurés avec des appareils d'une précision d'au moins  $\pm 2\%$ .~~

Le régime du moteur doit être mesuré au moyen d'appareils d'une précision d'au moins  $\pm 2\%$  pour chacun des régimes prescrits pour la mesure à réaliser.

La vitesse du véhicule doit être mesurée à l'aide d'appareils d'une précision d'au moins  $\pm 0,5$  km/h, en cas d'utilisation de dispositifs de mesure continue.

Si l'on utilise pour l'essai des mesures ponctuelles de la vitesse, l'appareil utilisé doit répondre aux critères de précision (au moins  $\pm 0,2$  km/h).

#### 1.5 Appareillage de mesure météorologique

L'appareillage météorologique nécessaire à la mesure des conditions ambiantes pendant l'essai doit se composer des appareils ci-dessous, qui doivent au moins avoir la précision indiquée:

- i) D'un thermomètre ayant une précision de  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;
- ii) D'un anémomètre ayant une précision de  $\pm 1,0$  m/s.
  - a) Thermomètre:  $\pm 1^\circ\text{C}$ ;
  - b) Anémomètre:  $\pm 1,0$  m/s;
  - c) Baromètre  $\pm 5$  hPa;
  - d) Hygromètre  $\pm 5\%$ .

## 2. Conditions de mesure

### 2.1 Terrain d'essai et conditions ambiantes pour les essais

~~2.1.1 Le terrain d'essai doit consister en un tronçon d'accélération central entouré d'une zone d'essai pratiquement plane.~~

~~Le tronçon d'accélération doit être horizontal; la surface de la piste doit être sèche et telle que le bruit de roulement reste faible.~~

~~La piste d'essai doit être telle que les conditions d'un champ acoustique libre entre la source sonore et le microphone sont atteintes avec un écart de moins de 1 dB. Cette condition sera considérée comme remplie s'il n'y a pas d'objets volumineux réfléchissant le son tels que clôtures, rochers, ponts ou~~

bâtiments à moins de 50 m du centre du tronçon d'accélération. La surface du terrain doit être conforme aux dispositions prévues à l'annexe 8 du présent Règlement et dépourvue de neige poudreuse, d'herbes hautes, de terre meuble ou de cendres. Aucun obstacle ne doit pouvoir perturber le champ acoustique au voisinage du microphone et de la source sonore. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas influencer les valeurs indiquées par l'instrument de mesure.

~~2.1.2 Les mesures ne doivent pas être faites par conditions météorologiques défavorables. Il faut faire en sorte que les résultats ne soient pas influencés par des rafales de vent.~~

~~Les pointes paraissant sans rapport avec les caractéristiques du niveau sonore général du véhicule ne sont pas prises en considération dans la lecture.~~

~~2.1.2.1 L'appareillage météorologique doit être installé à proximité du terrain d'essai, à une hauteur de  $1,2 \pm 0,1$  m.~~

~~Les mesures doivent être effectuées lorsque la température de l'air ambiant est comprise entre  $0^{\circ}\text{C}$  et  $40^{\circ}\text{C}$ .~~

~~Les essais ne doivent pas être effectués si, lors de la mesure du bruit, la vitesse du vent, rafales y compris, dépasse 5 m/s à la hauteur du micro, vitesse enregistrée à chaque passage d'essai.~~

~~Au moment où l'on mesure le bruit, on relève aussi la température, la vitesse et la direction du vent, l'humidité relative et la pression barométrique.~~

~~2.1.3 Le niveau sonore pondéré par la courbe A des sources de bruit autres que le véhicule soumis à l'essai et des effets du vent doit être inférieur d'au moins 10 dB(A) au niveau sonore produit par le véhicule.~~

**La surface et les dimensions du terrain d'essai doivent être conformes à la Norme ISO 10844:2011.**

**La surface de la piste doit être dégagée de neige poudreuse, d'herbes hautes, de terre meuble ou de cendres. Aucun obstacle ne doit pouvoir perturber le champ acoustique au voisinage du microphone et de la source sonore. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas fausser les valeurs indiquées par l'instrument de mesure.**

**Les mesures ne doivent pas être faites par conditions météorologiques défavorables. Les résultats ne doivent pas faussés par des rafales de vent.**

**L'appareillage météorologique doit être installé à proximité du terrain d'essai, à une hauteur de  $1,2 \pm 0,02$  m. Les mesures doivent être effectuées lorsque la température de l'air ambiant est comprise entre  $5^{\circ}\text{C}$  et  $40^{\circ}\text{C}$ .**

**Les essais ne doivent pas être effectués si, lors de la mesure du bruit, la vitesse du vent, y compris les rafales, dépasse 5 m/s à la hauteur du micro, au cours de la période de mesure.**

**Une valeur représentative de la température, de la vitesse et de la direction du vent, de l'humidité relative et de la pression barométrique doit être enregistrée au cours de la période de mesure.**

Les pointes paraissant sans rapport avec les caractéristiques du niveau sonore général du véhicule ne sont pas prises en considération dans les mesures.

Le bruit ambiant doit être mesuré pendant 10 s immédiatement avant et immédiatement après chaque série d'essais. Les mesures doivent être effectuées avec les mêmes microphones et aux mêmes emplacements que pendant la procédure d'essai. Le niveau sonore maximal, pondéré en fonction de la courbe A, doit être consigné.

Le bruit ambiant (y compris le bruit éventuel du vent) doit être inférieur d'au moins 10 dB au niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A émis par le véhicule soumis à l'essai. Si la différence entre le bruit ambiant et le bruit mesuré se situe entre 10 et 15 dB(A), pour calculer les résultats de l'essai, on soustraira la correction appropriée des valeurs indiquées par le sonomètre, selon le tableau suivant:

<i>Différence entre le bruit ambiant et le bruit à mesurer dB(A)</i>	10	11	12	13	14	15
<b>Correction dB(A)</b>	<b>0,5</b>	<b>0,4</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,0</b>

## 2.2 Véhicule

### 2.2.1 ~~Les mesures sont faites les véhicules étant à vide et, sauf dans le cas des véhicules indissociables, sans remorque ou semi-remorque.~~

Le véhicule doit être représentatif des véhicules devant être commercialisés d'après les spécifications fournies par le constructeur, en accord avec le service technique, de manière être conforme aux prescriptions du présent Règlement.

Les mesures doivent être faites sans remorque, sauf lorsque celle-ci est indissociable. A la demande du constructeur, les mesures peuvent être effectuées, sur les véhicules à essieu relevable, en position relevée.

Les mesures doivent être faites sur des véhicules dont la masse d'essai  $m_t$  est définie conformément au tableau ci-dessous:

<i>Catégorie de véhicule</i>	<i>Masse du véhicule d'essai</i>
<b>M<sub>1</sub></b>	<b><math>m_t = m_{r0}</math></b>
<b>N<sub>1</sub></b>	<b><math>m_t = m_{r0}</math></b>
<b>N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub></b>	<p><b><math>m_t = 50</math> kg par kW de puissance nominale du moteur</b></p> <p><b>La charge supplémentaire nécessaire pour atteindre la masse d'essai du véhicule doit être placée au-dessus du ou des essieux moteur(s); elle est limitée à 75 % de la charge maximale techniquement admissible sur l'essieu arrière. La tolérance sur la masse d'essai est de <math>\pm 5</math> %.</b></p> <p><b>Si le centre de gravité de la charge supplémentaire ne peut pas être centré sur l'essieu arrière, la masse d'essai du véhicule ne doit pas être supérieure à la somme de la charge sur l'essieu avant et sur l'essieu arrière lorsque le véhicule est à vide plus la charge supplémentaire.</b></p>

Catégorie de véhicule	Masse du véhicule d'essai
	La masse d'essai des véhicules ayant plus de deux essieux est la même que pour les véhicules à deux essieux.
M <sub>2</sub> , M <sub>3</sub>	m <sub>t</sub> = m <sub>r0</sub> - masse du membre de l'équipage (s'il y a lieu) ou, si les essais sont effectués sur un véhicule incomplet sans carrosserie, m <sub>t</sub> = 50 kg par kW de puissance nominale du moteur respectivement, en conformité avec les conditions énoncées ci-dessus (voir les catégories N <sub>2</sub> et N <sub>3</sub> )

2.2.2 ~~Les pneumatiques équipant le véhicule pendant l'essai sont choisis par le constructeur du véhicule; ils seront conformes à la pratique commerciale et disponibles sur le marché; ils doivent correspondre à l'une des dimensions de pneumatique prévues pour ledit véhicule par le constructeur et la profondeur de sculpture des rainures principales de la bande de roulement doit être d'au moins 1,6 mm.~~

~~Les pneumatiques doivent être gonflés à une pression adaptée à la masse du véhicule pendant l'essai.~~

**À la demande du demandeur, un véhicule d'une catégorie M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> ou N<sub>3</sub> est considéré comme représentatif de ce type à l'état complet si les essais sont effectués sur un véhicule incomplet sans carrosserie. Dans le cas de l'essai d'un véhicule incomplet, tous les matériaux d'insonorisation, panneaux et composants et systèmes de réduction du bruit pertinents doivent être montés sur le véhicule comme prévu par le constructeur, sauf la partie de la carrosserie qui est posée à un stade ultérieur.**

**Aucun nouvel essai n'est nécessaire dans le cas de l'installation d'un réservoir de carburant supplémentaire ou de la relocalisation du réservoir de carburant d'origine, à condition que les autres parties ou structures du véhicule susceptibles d'influer sur les émissions sonores n'aient pas été modifiées.**

**Les pneumatiques qui seront utilisés pendant l'essai doivent être représentatifs pour le véhicule et avoir été choisis par le constructeur du véhicule, leurs caractéristiques devant être enregistrées à l'annexe 9. Ils doivent correspondre à l'une des tailles de pneumatique spécifiées pour le véhicule en première monte. Le pneumatique doit être disponible sur le marché à la même date que le véhicule<sup>1</sup>. Les pneumatiques doivent être gonflés à la pression recommandée par le constructeur du véhicule en fonction de la masse d'essai du véhicule et avoir une profondeur de sculpture au moins égale à 80 % de la profondeur à l'état neuf.**

2.2.3 Avant le début des mesures, ~~le moteur doit être porté à ses conditions normales de fonctionnement en ce qui concerne:~~

~~2.2.3.1 Les températures~~

<sup>1</sup> La contribution du pneumatique au niveau sonore global est importante et il doit donc être tenu compte des prescriptions existantes relatives au bruit de roulement pneumatique/route. Les pneumatiques à neige et pneumatiques spéciaux comme définis au paragraphe 2 du Règlement No 117 devraient être exclus lors des mesures d'homologation de type et de conformité de la production si le fabricant le demande, conformément au Règlement No 117.

- 2.2.3.2 — Les réglages
- 2.2.3.3 — Le carburant
- 2.2.3.4 — Les bougies, le ou les carburateurs, etc., (selon le cas).
- 2.2.4 Si le véhicule a plus de deux roues motrices, il doit être soumis à l'essai sur le mode de traction utilisé normalement en conduite routière.
- 2.2.5 Si le véhicule est équipé d'un ou plusieurs ventilateurs de refroidissement à commande automatique, rien ne doit interférer avec le fonctionnement de ce système au cours des mesures.
- 2.2.6 Si le véhicule est équipé d'un système d'échappement contenant des matériaux fibreux, le système d'échappement doit être conditionné avant l'essai conformément à l'annexe 4.
3. Méthodes d'essai
- 3.1 Mesure ~~du bruit~~ **des émissions sonores** des véhicules en marche
- 3.1.1 Conditions générales d'essai (voir l'appendice fig. 1)
- Deux lignes, AA' et BB', parallèles à la ligne PP' et situées respectivement 10 m en avant et 10 m en arrière de la ligne PP', sont tracées sur la piste d'essai.**
- Quatre mesures au moins sont effectuées de chaque côté du véhicule et sur chaque rapport. Des mesures préliminaires peuvent être faites aux fins de réglage, mais ne sont pas prises en considération.**
- Le microphone doit être situé à une distance de  $7,5 \pm 0,05$  m de la ligne de référence CC' de la piste et à  $1,2 \pm 0,02$  m au-dessus du sol.**
- Pour une mesure en champ libre, l'axe de référence (voir la norme 61672-1:2002 de la CEI) doit être horizontal et perpendiculaire à la trajectoire du véhicule CC'.**
- ~~3.1.1.1 — Deux mesures au moins sont effectuées de chaque côté du véhicule. Les éventuelles mesures préliminaires de réglage ne sont pas prises en considération.~~
- ~~3.1.1.2 — Le microphone doit être situé à une distance de  $7,5 \pm 0,2$  m de la ligne de référence CC' (fig. 1) de la piste et à  $1,2 \pm 0,1$  m au-dessus du sol. Son axe de sensibilité maximale doit être horizontal et perpendiculaire à l'axe de marche du véhicule (ligne CC').~~
- ~~3.1.1.3 — Deux lignes, AA' et BB', parallèles à la ligne PP' et situées respectivement à 10 m en avant et en arrière de cette ligne, sont tracées sur la piste d'essai.~~
- ~~Le véhicule est conduit en ligne droite sur le tronçon d'accélération de manière que le plan longitudinal médian du véhicule soit aussi près que possible de la ligne CC' et il est amené jusqu'à la ligne AA' en vitesse stabilisée, dans les conditions spécifiées ci-dessous. Lorsque l'avant du véhicule atteint la ligne AA', le papillon des gaz doit être ouvert à fond aussi rapidement que possible et être maintenu dans cette position jusqu'à ce que l'arrière du véhicule dépasse la ligne BB', puis refermé aussi rapidement que possible.~~
- ~~3.1.1.4 — Pour les véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour le passage de la ligne BB'.~~

3.1.1.5 — Le niveau sonore maximum exprimé en décibels, pondéré en fonction de la courbe A (dB(A)), est mesuré tandis que le véhicule passe de la ligne AA' à la ligne BB'. Cette valeur constitue le résultat de la mesure.

3.1.2 — Détermination de la vitesse d'approche

3.1.2.1 — Symboles utilisés

Les symboles utilisés dans le présent paragraphe ont la signification suivante:

S: régime du moteur, tel qu'il est spécifié au point 5.4. de l'annexe 1;

$N_A$ : régime du moteur stabilisé à l'approche de la ligne AA';

$V_A$ : vitesse stabilisée du véhicule à l'approche de la ligne AA';

$V_{max}$ : vitesse maximale du véhicule déclarée par le constructeur.

3.1.2.2 — Véhicules sans boîte de vitesses

~~Pour les véhicules dépourvus de boîte de vitesses ou de commande de transmission, la vitesse stabilisée à l'approche de la ligne AA' doit être telle que:~~

~~soit  $V_A = 50$  km/h;~~

~~soit  $V_A$  correspondant à  $N_A = 3/4 S$  et  $V_A \leq 50$  km/h~~

~~pour les véhicules de la catégorie  $M_1$  et les véhicules des autres catégories, équipés d'un moteur d'une puissance ne dépassant pas 225 kW (CEE);~~

~~soit  $V_A$  correspondant à  $N_A = 1/2 S$  et  $V_A \leq 50$  km/h~~

~~pour les véhicules n'appartenant pas à la catégorie  $M_1$  équipés d'un moteur d'une puissance supérieure à 225 kW (CEE);~~

~~ou, dans le cas de véhicules à moteur électrique, la plus faible des deux valeurs suivantes:~~

$$\frac{V_A}{V_{max}} = \frac{3}{4} \quad \text{ou} \quad V_A = 50 \text{ km/h.}$$

3.1.2.3 — Véhicules à boîte de vitesses à commande manuelle

3.1.2.3.1 — Vitesse d'approche

Le véhicule doit se diriger vers la ligne AA' à une vitesse stabilisée à  $\pm 1$  km/h près, ou à un régime stabilisé avec une tolérance de  $\pm 2\%$  ou  $\pm 50$  tr/min, si cette seconde valeur est plus élevée, de telle sorte que:

soit  $V_A = 50$  km/h;

soit  $V_A$  correspondant à  $N_A = 3/4 S$  et  $V_A \leq 50$  km/h

pour les véhicules de la catégorie  $M_1$  et pour les véhicules des autres catégories équipés d'un moteur d'une puissance ne dépassant pas 225 kW (CEE);

soit  $V_A$  correspondant à  $N_A = 1/2 S$  et  $V_A \leq 50$  km/h

pour les véhicules n'appartenant pas à la catégorie  $M_1$  équipés d'un moteur d'une puissance supérieure à 225 kW (CEE);

ou, dans le cas de véhicules à moteur électrique, la plus faible des deux valeurs suivantes:

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \quad \text{ou} \quad V_A = 50 \text{ km/h.}$$

### 3.1.2.3.2 — Choix du rapport de boîte de vitesses

3.1.2.3.2.1 — Les véhicules des catégories  $M_1$  et  $N_1$ <sup>1</sup> équipés d'une boîte ayant au plus quatre rapports de marche avant sont essayés sur le deuxième rapport.

3.1.2.3.2.2 — Les véhicules des catégories  $M_1$  et  $N_1$ <sup>2</sup> équipés d'une boîte de vitesse ayant plus de quatre rapports de marche avant sont essayés successivement sur les deuxième et troisième rapports. On calcule la moyenne des deux valeurs mesurées.

Cependant les véhicules de la catégorie  $M_1$  ayant plus de 4 rapports de marche avant et équipés de moteurs développant une puissance maximale supérieure à 140 kW CEE et dont le rapport puissance maximale/poids maximal autorisé est supérieur à 75 kW CEE/t, sont soumis à l'essai en troisième rapport seulement, à condition que la vitesse à laquelle l'arrière du véhicule passe la ligne BB' en troisième rapport soit supérieure à 61 km/h.

Si, pendant l'essai sur le deuxième rapport, le régime du moteur dépasse la vitesse  $S$  à laquelle le moteur atteint sa puissance maximum nominale, l'essai doit être répété avec une vitesse d'approche et/ou une vitesse d'approche du moteur réduite par paliers de 5 %  $S$  jusqu'à ce que le régime du moteur cesse de dépasser  $S$ .

Si le régime du moteur  $S$  est toujours obtenu avec une vitesse d'approche correspondant au régime de ralenti, l'essai ne doit avoir lieu que sur le troisième rapport, les résultats recherchés étant obtenus par évaluation.

3.1.2.3.2.3 — Les véhicules des catégories autres que  $M_1$  et  $N_1$  possédant un nombre total de rapports de marche avant égal à  $x$  ( $y$  compris les rapports obtenus au moyen d'un multiplicateur de gamme ou d'un pont à rapports multiples) sont essayés successivement sur le rapport égal ou supérieur à  $x/n$ <sup>3, 4</sup>.

Les premiers essais sont effectués sur le rapport  $s/n$  ou le rapport immédiatement supérieur à  $x/n$  si  $x/n$  n'est pas un nombre entier. L'essai se poursuit sur le rapport immédiatement supérieur.

En partant de  $x/n$ , on monte les rapports jusqu'au rapport  $X$ , sur lequel le moteur développe sa puissance nominale maximum, juste avant que l'arrière de la voiture ne franchisse la ligne BB'.

Exemple de calcul pour l'essai: On compte 16 rapports de marche avant pour les groupes motopropulseurs ayant une boîte de vitesses à 8 rapports et un doubleur de gamme. Sur un moteur de 230 kW,  $x/n$  est donc égal à:  $(8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$ . L'essai commence en sixième (sur un total de 16 rapports, soit le nombre de rapports de la boîte de vitesses multiplié par deux), puis se poursuit en septième, et ainsi de suite jusqu'au rapport  $X$ .

<sup>2</sup> Selon la définition de l'annexe 4 du présent Règlement.

<sup>3</sup> Où: —  $n = 2$  pour les véhicules équipés d'un moteur d'une puissance maximale de 225 kW (CEE);  
—  $n = 3$  pour les véhicules équipés d'un moteur dont la puissance est supérieure à 225 kW (CEE).

<sup>4</sup> Si  $x/n$  n'est pas égal à un chiffre entier, on retient le rapport immédiatement supérieur.

Pour les véhicules ayant un rapport global de transmission différent, la représentativité du type du véhicule par le véhicule essayé est déterminée comme suit:

Si le niveau sonore le plus élevé est obtenu entre le rapport  $x/n$  et le rapport  $X$ , le véhicule est considéré comme représentatif du type auquel il appartient;

Si le niveau sonore le plus élevé est obtenu sur le rapport  $x/n$ , le véhicule choisi est considéré comme représentatif de son type uniquement pour les véhicules dont le rapport global de transmission est moins élevé sur  $x/n$ ;

Si le niveau sonore le plus élevé est obtenu sur le rapport  $X$ , le véhicule choisi est considéré comme représentatif de son type, uniquement pour les véhicules dont le rapport global de transmission est plus élevé sur  $X$ .

Toutefois, le véhicule peut aussi être considéré comme représentatif de son type si, à la demande du fabricant, les essais sont effectués sur un nombre de rapports plus grand que prévu et que le niveau sonore le plus élevé est obtenu entre les rapports extrêmes essayés.

#### 3.1.2.4 — Véhicules à boîte de vitesse automatique<sup>5</sup>

##### 3.1.2.4.1 — Véhicules sans sélecteur manuel

###### 3.1.2.4.1.1 — Vitesse d'approche

Le véhicule doit se diriger vers la ligne AA' à une vitesse stabilisée de 30, 40 ou 50 km/h ou encore aux trois quarts de sa vitesse maximum sur route si cette dernière valeur est moins élevée.

Si le véhicule est équipé d'une transmission automatique qui ne peut être soumise à l'essai selon les modalités définies dans les paragraphes ci-dessous, il est soumis à l'essai à une vitesse d'approche de 30 km/h, 40 km/h, 50 km/h ou encore aux trois quarts de sa vitesse maximum définie par le constructeur si cette dernière valeur est moins élevée. On retient la vitesse à laquelle le niveau de bruit est le plus élevé.

##### 3.1.2.4.2 — Véhicules munis d'un sélecteur manuel à X positions

###### 3.1.2.4.2.1 — Vitesse d'approche

Le véhicule doit se diriger vers la ligne AA' à une vitesse stabilisée à  $\pm 1$  km/h près correspondant à la plus basse des vitesses ci-dessous, ou à un régime stabilisé avec une tolérance de  $\pm 2$  % ou de  $\pm 50$  tr/min si cette seconde valeur est plus élevée telle que:

Soit  $V_A = 50$  km/h;

Soit  $V_A$  correspondant à  $N_A = 3/4 S$  et

$$V_A \leq 50 \text{ km/h}$$

pour les véhicules de la catégorie  $M_1$  et pour les autres catégories de véhicule équipées d'un moteur d'une puissance ne dépassant pas 225 kW (CEE);

Soit  $V_A$  correspondant à  $N_A = 1/2 S$  et

$$V_A \leq 50 \text{ km/h}$$

pour les véhicules n'appartenant pas à la catégorie  $M_1$  équipés d'un moteur d'une puissance supérieure à 225 kW (CEE);

<sup>5</sup> Tous véhicules équipés d'une transmission automatique.

Où, dans le cas de véhicules à moteur électrique, la plus faible des deux valeurs suivantes:

$$-V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ ou } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

Si toutefois il y a, lors de l'essai, rétrogradation automatique en première dans le cas des véhicules équipés de plus de deux rapports discrets, on peut éviter cette rétrogradation, si le constructeur le décide, conformément au paragraphe 3.1.2.4.2.4.

#### 3.1.2.4.2.2 — Position du sélecteur manuel

L'essai est effectué avec le sélecteur dans la position recommandée par le constructeur pour la conduite «normale». La rétrogradation par commande extérieure («kickdown» par exemple) ne doit pas être utilisée.

#### 3.1.2.4.2.3 — Rapports auxiliaires

Si le véhicule est muni d'une boîte auxiliaire à commande manuelle ou d'un pont à plusieurs rapports, on utilise la position correspondant à la circulation urbaine normale. Les positions spéciales du sélecteur destinées aux manœuvres lentes ou au freinage, ou au rangement, ne sont jamais utilisées.

#### 3.1.2.4.2.4 — Prévention du rétrogradage

Certains véhicules équipés d'une transmission automatique (à deux rapports discrets ou plus) peuvent rétrograder sur un rapport inhabituel en conduite urbaine, compte tenu des spécifications du constructeur. Par rapport inhabituel en conduite urbaine on entend par exemple un rapport servant à la conduite lente, aux manœuvres de stationnement ou au freinage. Dans ces cas là, l'opérateur a le choix entre les possibilités suivantes:

- a) — Accélérer jusqu'à une vitesse  $v$  maximum de 60 km/h pour éviter le rétrogradage;
- b) — Maintenir la vitesse  $v$  du véhicule à 50 km/h et limiter l'alimentation du moteur à 95 % de la pleine charge; cette condition est considérée comme remplie si:
  - i) — Sur les moteurs à allumage commandé, le papillon des gaz est ouvert à 90 % de son maximum;
  - ii) — Sur les moteurs à allumage par compression, l'alimentation de la pompe d'injection est limitée à 90 % de son maximum;
- e) — Installer et utiliser une commande électronique pour empêcher le rétrogradage sur un rapport inférieur à celui préconisé par le constructeur pour un usage urbain normal.

### 3.1.2 Conditions particulières d'essai

#### 3.1.2.1 Véhicules des catégories $M_1$ , $M_2 \leq 3\,500$ kg et $N_1$

La trace de axe médian du véhicule doit suivre la ligne CC' d'aussi près que possible pendant toute la durée de l'essai, c'est-à-dire entre le moment où le véhicule s'approche de la ligne AA' jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. Si le véhicule a plus de deux roues motrices, il doit être soumis à l'essai sur le mode de traction utilisé normalement en conduite routière.

Si le véhicule est équipé d'une boîte auxiliaire à commande manuelle ou d'un pont à rapports multiples, c'est le rapport utilisé en conduite urbaine normale qui doit être retenu. Dans tous les cas, il n'est pas tenu compte des rapports spéciaux pour manœuvres lentes, parage ou freinage.

La masse d'essai du véhicule doit être conforme au tableau du paragraphe 2.2.1.

La vitesse d'essai  $v_{\text{test}}$  est fixée à  $50 \pm 1$  km/h. Elle doit être atteinte lorsque le point de référence franchit la ligne PP'.

#### 3.1.2.1.1 Rapport puissance/masse (RPM)

Le RPM se définit comme suit:

$\text{RPM} = (P_n / m_t) * 1\,000$  kg/kW, où  $P_a$  est mesuré en kW et  $m_t$  en kg conformément au paragraphe 3.2.1 de la présente annexe.

Le rapport puissance/masse (RPM) est un facteur sans dimension utilisé pour calculer l'accélération.

#### 3.1.2.1.2 Calcul de l'accélération

Les calculs de l'accélération ne s'appliquent qu'aux véhicules des catégories  $M_1$ ,  $N_1$  et  $M_2 \leq 3\,500$  kg.

Toutes les accélérations sont calculées à différentes vitesses du véhicule sur la piste d'essai<sup>6</sup>. Les formules données servent au calcul de  $a_{\text{wot}(i)}$ ,  $a_{\text{wot}(i+1)}$  et  $a_{\text{wot test}}$ . Au passage de la ligne AA' ou PP', la vitesse retenue est celle du véhicule au moment où le point de référence franchit la ligne AA' ( $v_{AA'}$ ) ou PP' ( $v_{PP'}$ ), alors que la vitesse retenue au passage de la ligne BB' est celle du véhicule lorsque son extrémité arrière franchit la ligne BB' ( $v_{BB'}$ ). La méthode utilisée pour déterminer l'accélération doit être précisée dans le procès-verbal d'essai.

Compte tenu de la définition du point de référence du véhicule, la longueur du véhicule ( $l_{\text{veh}}$ ) est considérée comme étant différente dans la formule ci-dessous. Si le point de référence coïncide avec l'extrémité avant du véhicule, la longueur  $l$  du véhicule est égale à  $l_{\text{veh}}$ ; s'il est situé au milieu du véhicule,  $l$  est égale à une demi-longueur du véhicule; s'il est situé à l'extrémité arrière du véhicule,  $l$  est égale à 0.

#### 3.1.2.1.2.1 Méthode de calcul pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses manuelle, d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC) et soumis à l'essai rapports bloqués:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{BB'} / 3,6)^2 - (v_{AA'} / 3,6)^2) / (2 * (20 + l))$$

La valeur  $a_{\text{wot test}}$  utilisée pour la détermination du rapport de démultiplication doit correspondre à la moyenne des quatre valeurs  $a_{\text{wot test}(i)}$  obtenues lors de l'opération de mesure valide.

On peut utiliser la préaccélération. Le point où l'on commence à appuyer sur l'accélérateur avant la ligne AA' doit être consigné dans les données relatives aux véhicules et à l'essai (voir annexe 1, addendum).

<sup>6</sup> Voir fig. 1 de l'appendice de l'annexe 3.

### 3.1.2.1.2.2 Méthode de calcul pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC) et soumis à l'essai rapports non bloqués

La valeur  $a_{\text{wot test}}$  utilisée pour la détermination du rapport de démultiplication doit correspondre à la moyenne des quatre valeurs  $a_{\text{wot test (i)}}$  obtenues lors de chaque opération de mesure valide.

En cas d'utilisation des dispositifs ou mesures comme décrit au paragraphe 3.1.2.1.4.2 pour la commande de la transmission aux fins du respect des prescriptions d'essai, on calculera  $a_{\text{wot test}}$  au moyen de l'équation:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{\text{BB}'} / 3,6)^2 - (v_{\text{AA}'} / 3,6)^2) / (2 * (20 + 1))$$

La préaccélération peut être utilisée.

Si aucun dispositif ou mesure comme décrit au paragraphe 3.1.2.1.4.2 n'est utilisé, on calculera  $a_{\text{wot test}}$  au moyen de l'équation:

$$a_{\text{wot test PP-BB}} = ((v_{\text{BB}'} / 3,6)^2 - (v_{\text{PP}'} / 3,6)^2) / (2 * (10 + 1)).$$

La préaccélération ne peut être utilisée.

Le point où l'on commence à enfoncer l'accélérateur doit correspondre au franchissement de la ligne AA' par le point de référence du véhicule.

### 3.1.2.1.2.3 Accélération recherchée

L'accélération recherchée  $a_{\text{urban}}$ , qui définit l'accélération type en circulation urbaine, est dérivée de calculs statistiques. Elle est fonction du rapport entre la puissance et la masse (RPM) du véhicule.

L'accélération recherchée  $a_{\text{urban}}$  se définit comme suit:

$$a_{\text{urban}} = 0,63 * \log_{10} (\text{RPM}) - 0,09.$$

### 3.1.2.1.2.4 Accélération de référence

L'accélération de référence  $a_{\text{wot ref}}$  définit l'accélération prescrite lors de l'essai d'accélération sur la piste d'essai. Elle est fonction du rapport entre la puissance et la masse du véhicule, rapport qui diffère selon la catégorie du véhicule.

L'accélération de référence  $a_{\text{wot ref}}$  se définit comme suit:

$$a_{\text{wot ref}} = 1,59 * \log_{10} (\text{RPM}) - 1,41 \quad \text{pour RPM} \geq 25$$

$$a_{\text{wot ref}} = a_{\text{urban}} = 0,63 * \log_{10} (\text{RPM}) - 0,09 \quad \text{pour RPM} < 25$$

### 3.1.2.1.3 Facteur de puissance partielle $k_p$

Le facteur de puissance partielle  $k_p$  (voir par. 3.1.3.1) sert à combiner par pondération les résultats de l'essai d'accélération et de l'essai à vitesse constante des véhicules des catégories M<sub>1</sub> et N<sub>1</sub>.

Si l'essai n'est pas effectué sur un seul rapport, il convient d'utiliser  $a_{\text{wot ref}}$  en lieu et place de  $a_{\text{wot test}}$  (voir par. 3.1.3.1).

### 3.1.2.1.4 Choix du rapport de vitesse

Les rapports de vitesse utilisés pendant l'essai sont choisis en fonction de leur capacité d'accélération  $a_{\text{wot}}$  à pleins gaz, conformément à l'accélération de référence  $a_{\text{wot ref}}$  prescrite pour l'essai d'accélération à pleins gaz.

Certains véhicules peuvent être équipés de logiciels ou de modes différents de programmation de la transmission (par exemple, conduite: «sport», hiver, adaptative). Si le véhicule peut fonctionner sur différents modes conduisant à des accélérations applicables, le constructeur automobile doit prouver, à la satisfaction du service technique, que le véhicule est essayé sur un mode permettant d'obtenir une accélération aussi proche que possible de  $a_{wot\ ref}$ .

**3.1.2.1.4.1 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses manuelle, d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC) et soumis à l'essai rapports bloqués:**

Le rapport de vitesse utilisé pendant l'essai est choisi de la façon suivante:

- a) Si un rapport permet une accélération égale à l'accélération de référence  $a_{wot\ ref} \pm 5\%$ , sans dépasser  $2,0\text{ m/s}^2$ , c'est ce rapport qui est retenu;
- b) Si aucun des rapports n'offre l'accélération prescrite, il faut choisir un rapport (i), ayant une capacité d'accélération supérieure et un rapport (i + 1), offrant une capacité d'accélération inférieure à l'accélération de référence. Si les capacités d'accélération sur le rapport (i) ne dépassent pas  $2,0\text{ m/s}^2$ , on utilisera ces deux rapports pour l'essai. La pondération par rapport à l'accélération de référence  $a_{wot\ ref}$  se calcule au moyen de la formule suivante:

$$k = (a_{wot\ ref} - a_{wot\ (i+1)}) / (a_{wot\ (i)} - a_{wot\ (i+1)})$$

- c) Si la capacité d'accélération sur le rapport (i) dépasse  $3,0\text{ m/s}^2$ , on retient le rapport qui produit une accélération inférieure à  $2,0\text{ m/s}^2$ , à moins que le rapport (i + 1) produise une accélération inférieure à  $a_{urban}$ . Dans ce cas, on utilisera deux rapports (i) et (i + 1), y compris le rapport (i) produisant une accélération supérieure à  $2,0\text{ m/s}^2$ . Dans les autres cas, aucun autre rapport ne peut être utilisé. L'accélération  $a_{wot\ test}$  obtenue pendant l'essai sert à calculer le facteur de puissance partielle  $k_p$  à la place de  $a_{wot\ ref}$ ;
- d) Si, sur le véhicule, seul un rapport peut être utilisé, l'essai d'accélération est effectué sur le rapport en question. L'accélération obtenue est ensuite utilisée pour le calcul du facteur de puissance partielle  $k_p$  en lieu et place de  $a_{wot\ ref}$ ;
- e) Si un rapport de vitesse permet de dépasser le régime moteur nominal avant que le véhicule ne franchisse la ligne BB', on utilisera le rapport immédiatement supérieur.

**3.1.2.1.4.2 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC) et soumis à l'essai rapports non bloqués:**

Le sélecteur est placé dans la position correspondant au fonctionnement tout automatique.

La valeur d'accélération  $a_{wot\ test}$  doit être calculée comme indiqué au paragraphe 3.1.2.1.2.2.

Au cours de l'essai, il peut y avoir passage à un rapport inférieur et à une accélération plus forte. Par contre il ne doit pas y avoir passage à un rapport supérieur et à une accélération plus faible. Tout passage sur un rapport qui n'est pas utilisé en circulation urbaine doit être évité.

Il est donc autorisé d'installer et d'utiliser un dispositif électronique ou mécanique, voire de changer la position du sélecteur, pour empêcher le rétrogradage sur un rapport qui n'est généralement pas utilisé dans les conditions d'essai spécifiées en conduite urbaine.

L'accélération  $a_{\text{wot test}}$  obtenue doit être supérieure ou égale à  $a_{\text{urban}}$ .

Dans la mesure du possible, le constructeur doit prendre des mesures pour éviter toute accélération  $a_{\text{wot test}}$  supérieure à  $2,0 \text{ m/s}^2$ .

L'accélération  $a_{\text{wot test}}$  obtenue est ensuite utilisée pour le calcul du facteur de puissance partielle  $k_p$  (voir par. 3.1.2.1.3) en lieu et place de  $a_{\text{wot ref}}$ .

#### 3.1.2.1.5 Essai d'accélération

Le constructeur doit définir la position du point de référence avant la ligne AA' correspondant à la pression maximale exercée sur l'accélérateur. L'accélérateur doit être actionné à fond (aussi rapidement que possible) lorsque le point de référence du véhicule atteint le point défini. L'accélérateur doit être maintenu dans cette position jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. L'accélérateur doit alors être relâché aussi vite que possible. Le point d'enfoncement total de l'accélérateur doit être consigné dans l'Addendum à la Fiche de communication (annexe 1, Addendum). Le service technique doit pouvoir effectuer des essais préliminaires.

Dans le cas des véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul et même véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour déterminer le moment de franchissement de la ligne BB'.

#### 3.1.2.1.6 Essai à vitesse constante

L'essai à vitesse constante doit être effectué sur les mêmes rapports que l'essai d'accélération à la vitesse constante de 50 km/h, avec une tolérance de  $\pm 1 \text{ km/h}$ , entre AA' et BB'. Lors de cet essai, la commande d'accélérateur doit être positionnée de façon à maintenir une vitesse constante entre AA' et BB', comme indiqué. Si le rapport a été bloqué pour l'essai d'accélération, le même rapport devra l'être pour l'essai à vitesse constante.

Il n'est pas nécessaire de réaliser un essai à vitesse constante pour les véhicules dont le  $\text{RPM} < 25$ .

#### 3.1.2.2 Véhicules des catégories $M_2 > 3\,500 \text{ kg}$ , $M_3$ , $N_2$ et $N_3$

L'axe de déplacement du véhicule doit suivre la ligne CC' d'aussi près que possible pendant toute la durée de l'essai, c'est-à-dire entre le moment où le véhicule s'approche de la ligne AA' jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. Cet essai doit être effectué sans remorque ni semi-remorque. Dans le cas d'une remorque difficile à dételer du véhicule tracteur, celle-ci ne doit pas être prise en considération pour le franchissement de la ligne BB'. Si le véhicule est

équipé de machines telles qu'une bétonnière ou un compresseur, ces machines doivent être arrêtées pendant l'essai. La masse d'essai du véhicule est déterminée conformément au tableau figurant au paragraphe 2.2.1.

Conditions recherchées pour les véhicules des catégories  $M_2 > 3\,500$  kg et  $N_2$ :

Lorsque le point de référence franchit la ligne BB' le régime du moteur  $n_{BB'}$  doit être compris entre 70 et 74 % du régime S, c'est-à-dire du régime auquel le moteur développe sa puissance maximale nominale, et la vitesse du véhicule doit être de  $35\text{ km/h} \pm 5\text{ km/h}$ . Il convient de veiller à ce que l'accélération reste stable entre la ligne AA' et la ligne BB'.

Conditions recherchées pour les véhicules des catégories  $M_3$  et  $N_3$ :

Lorsque le point de référence franchit la ligne BB', le régime du moteur  $n_{BB'}$  doit être compris entre 85 et 89 % du régime S, c'est-à-dire du régime auquel le moteur développe sa puissance maximale nominale, et la vitesse du véhicule doit être de  $35\text{ km/h} \pm 5\text{ km/h}$ . Il convient de veiller à ce que l'accélération reste stable entre la ligne AA' et la ligne BB'.

#### 3.1.2.2.1 Choix du rapport

##### 3.1.2.2.1.1 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses à commande manuelle

Une accélération stable doit être obtenue. Le choix du rapport est déterminé par les conditions recherchées. Si la différence de vitesse dépasse les tolérances autorisées, l'essai doit être effectué sur deux rapports, dont l'un produit une vitesse supérieure à la vitesse recherchée et l'autre une vitesse inférieure à la vitesse recherchée.

Si les conditions recherchées sont remplies sur plus d'un rapport, le rapport retenu est celui qui produit la vitesse la plus proche de  $35\text{ km/h}$ . Si la condition recherchée pour la vitesse  $v_{\text{test}}$  n'est remplie sur aucun rapport, l'essai est effectué sur deux rapports, le premier produisant une vitesse supérieure à  $v_{\text{test}}$  et le second une vitesse inférieure à  $v_{\text{test}}$ . Le régime recherché doit être atteint dans tous les cas.

Une accélération stable doit être obtenue. Si celle-ci n'est pas possible sur un rapport, ce rapport ne doit pas être pris en compte.

##### 3.1.2.2.1.2 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC)

Le sélecteur est placé dans la position correspondant au fonctionnement tout automatique. Au cours de l'essai, il peut y avoir passage à un rapport inférieur et à une accélération plus forte. Par contre il ne doit pas y avoir passage à un rapport supérieur et à une accélération plus faible. Tout passage sur un rapport qui n'est pas utilisé en circulation urbaine doit être évité. Il est donc autorisé d'installer et d'utiliser un dispositif électronique ou mécanique, voire de changer la position du sélecteur, pour empêcher le rétrogradage sur un rapport qui n'est généralement pas utilisé dans les conditions d'essai spécifiées en conduite urbaine.

Si le véhicule est équipé d'un type de transmission qui n'offre qu'un seul rapport (marche), ce qui limite le régime du moteur pendant l'essai, il est essayé avec seulement une vitesse recherchée. Si le véhicule est équipé d'un ensemble moteur/transmission ne répondant pas aux prescriptions du paragraphe 3.1.2.2.1.1, il est essayé uniquement à la vitesse recherchée. La vitesse recherchée du véhicule pour l'essai est  $v_{BB'} = 35 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$ . Il est permis de passer à un rapport supérieur et à une accélération moindre après que le point de référence du véhicule a passé la ligne PP'. Deux essais doivent être exécutés, l'un avec une vitesse finale de  $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ km/h}$ , l'autre avec une vitesse finale de  $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ km/h}$ . On consignera le niveau sonore correspondant à l'essai durant lequel on aura obtenu le régime moteur le plus élevé entre les lignes AA' et BB'.

### 3.1.2.2 Essai d'accélération

Lorsque le point de référence du véhicule franchit la ligne AA', la commande d'accélérateur doit être actionnée à fond (sans actionnement du rétrogradage automatique vers un rapport inférieur à celui qui est normalement utilisé en conduite urbaine) et maintenue enfoncée jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB' et que le point de référence se trouve au moins 5 m au-delà de cette ligne, après quoi la commande peut être relâchée.

Dans le cas des véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour déterminer le moment de franchissement de la ligne BB'.

### 3.1.3 Interprétation des résultats

~~Les valeurs du bruit émis par le véhicule en marche sont considérées comme valables si l'écart entre les deux mesures consécutives effectuées d'un même côté du véhicule ne dépasse pas 2 dB(A)<sup>7</sup>.~~

~~La valeur retenue est celle correspondant au niveau sonore le plus élevé. Si cette valeur dépasse de plus de 1 dB(A) le niveau sonore maximum autorisé pour la catégorie à laquelle appartient le véhicule soumis à l'essai, on procède à une deuxième série de deux mesures en plaçant le microphone au même endroit. Trois des quatre valeurs ainsi relevées doivent être comprises dans les limites prescrites.~~

~~Pour tenir compte de l'imprécision des appareils de mesure, les valeurs relevées doivent être diminuées de 1 dB(A).~~

**Le niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de chaque passage du véhicule entre les lignes AA' et BB' doit être noté. Si l'on observe un niveau sonore maximal manifestement hors de proportion avec le bruit habituellement émis, la valeur en question n'est pas retenue. Au moins quatre mesures pour chaque condition d'essai doivent être effectuées de chaque côté du véhicule et sur chaque rapport. Les mesures peuvent être faites sur les côtés droit et gauche séparément ou simultanément. Les quatre premiers résultats de mesures consécutives**

<sup>7</sup> L'écart toléré peut être réduit si pendant la minute qui s'écoule entre deux parcours le véhicule tourne au ralenti, boîte de vitesses au point mort, ce qui permet de stabiliser la température de fonctionnement du véhicule.

valides, situés dans une fourchette de 2 dB(A), après suppression des résultats non valides (voir par. 2.1), servent à calculer le résultat final pour le côté considéré du véhicule. Les moyennes des résultats obtenus doivent être calculées séparément pour chaque côté. Le résultat intermédiaire est la plus élevée des deux moyennes arrondies à la première décimale.

Les mesures de vitesse effectuées au droit des lignes AA', BB' et PP' doivent être consignées et être utilisées pour le calcul jusqu'au premier chiffre significatif après la virgule.

L'accélération calculée  $a_{\text{wot test}}$  est consignée jusqu'à la seconde décimale.

### 3.1.3.1 Véhicules des catégories $M_1$ , $N_1$ et $M_2 \leq 3\,500$ kg

Les valeurs calculées pour l'essai d'accélération et l'essai à vitesse constante sont obtenues au moyen des formules suivantes:

$$L_{\text{wot rep}} = L_{\text{wot (i+1)}} + k * (L_{\text{wot (i)}} - L_{\text{wot (i+1)}})$$

$$L_{\text{crs rep}} = L_{\text{crs (i+1)}} + k * (L_{\text{crs (i)}} - L_{\text{crs (i+1)}})$$

$$\text{où } k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot (i+1)}}) / (a_{\text{wot (i)}} - a_{\text{wot (i+1)}})$$

Si l'essai est effectué sur un seul rapport, les valeurs retenues sont les valeurs obtenues lors de chaque essai.

Le résultat final est obtenu par combinaison de  $L_{\text{wot rep}}$  et  $L_{\text{crs rep}}$  comme suit:

$$L_{\text{urban}} = L_{\text{wot rep}} - k_P * (L_{\text{wot rep}} - L_{\text{crs rep}})$$

Le facteur de pondération  $k_P$  donne le facteur de puissance partielle en conduite urbaine. Si l'essai n'est pas effectué sur un seul rapport, le facteur  $k_P$  se calcule comme suit:

$$k_P = 1 - (a_{\text{urban}}/a_{\text{wot ref}})$$

Si l'essai est effectué sur un seul rapport, le facteur  $k_P$  se calcule comme suit:

$$k_P = 1 - (a_{\text{urban}}/a_{\text{wot test}})$$

Lorsque  $a_{\text{wot test}}$  est inférieur à  $a_{\text{urban}}$ :

$$k_P = 0$$

### 3.1.3.2 Véhicules des catégories $M_2 > 3\,500$ kg, $M_3$ , $N_2$ et $N_3$

Lorsque l'essai est effectué sur un seul rapport, le résultat final est le résultat intermédiaire. Si l'essai est effectué sur deux rapports, on calcule la moyenne arithmétique des résultats intermédiaires.

## 3.2 Mesure du bruit émis par le véhicule à l'arrêt

### 3.2.1 Niveau sonore à proximité du véhicule

~~Afin de faciliter les contrôles suivants sur les véhicules en service, le niveau sonore doit être mesuré à proximité de la sortie du système d'échappement conformément aux prescriptions suivantes, et les résultats des mesures doivent être notifiés dans le procès-verbal d'essai destiné à l'établissement du certificat mentionné à l'annexe 1.~~

Les résultats des mesures doivent être consignés dans l'addendum de la Fiche de communication (annexe 1, addendum).

- 3.2.2 Mesures acoustiques
- Un sonomètre de précision ou un appareil de mesure équivalent conforme à la définition du paragraphe 1.1 de la présente annexe doit être utilisé pour les mesures.
- 3.2.3 Nature du terrain d'essai – conditions ambiantes (voir **la figure 2 et les figures 3a à 3d de l'appendice de l'annexe 3**)
- 3.2.3.1 ~~Les mesures doivent être faites sur le véhicule à l'arrêt, dans une zone qui serait tout aussi propice à des mesures sur des véhicules en marche, c'est-à-dire correspondant aux dispositions prévues à l'annexe 8 du présent Règlement.~~
- 3.2.3.2 ~~Pendant l'essai, personne ne doit se trouver dans la zone de mesure, à l'exception de l'observateur et du conducteur, dont la présence ne doit pas perturber la mesure. À proximité du microphone, il ne doit se trouver aucun obstacle susceptible de perturber le champ acoustique ni aucune personne entre le microphone et la source du bruit. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas fausser les valeurs indiquées par l'instrument de mesure.~~
- 3.2.4 Bruits parasites et influence du vent
- Les valeurs indiquées par les instruments de mesure pour le bruit ambiant et le vent doivent être inférieures d'au moins 10 dB(A) au niveau sonore à mesurer. Un pare-vent approprié peut être monté sur le microphone, à condition que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité du microphone (**voir par. 1.1 de la présente annexe**).
- 3.2.5 Méthode de mesure
- 3.2.5.1 Nature et nombre des mesures
- Le niveau sonore maximal exprimé en décibels, pondéré en fonction de la courbe A (dB(A)), doit être mesuré pendant la période de fonctionnement mentionnée au paragraphe 3.2.5.3.2.1.
- Trois mesures au moins doivent être effectuées en chaque point de mesure.
- 3.2.5.2 Mise en position et préparation du véhicule
- Le véhicule est placé au centre de la zone d'essai, le ~~levier~~ **sélecteur** de changement de vitesse étant au point mort et l'embrayage en prise. Si la conception du véhicule ne le permet pas, le véhicule est essayé conformément aux indications du fabricant concernant l'essai du moteur à l'arrêt. Avant chaque série de mesures, le moteur doit être porté à ses conditions normales de fonctionnement, telles qu'elles sont définies par le fabricant.
- Si le véhicule est équipé d'un ou plusieurs ventilateurs de refroidissement à commande automatique, rien ne doit interférer avec le fonctionnement de ce système au cours des mesures.
- Le capot ou le couvercle du compartiment moteur, si le véhicule en est équipé, doit être fermé.**

- 3.2.5.3 Mesure du bruit à proximité de l'échappement (**voir la figure 2 de l'appendice de l'annexe 3**)
- 3.2.5.3.1 ~~Orientation du microphone~~ **Positions du microphone**
- 3.2.5.3.1.1 Le microphone doit être placé à une distance de 0,5 m  $\pm$  0,01 m du point de référence du tuyau d'échappement défini dans la **figure 2**, et former un angle de 45° ( $\pm$ 5°) avec l'axe de sortie des gaz à l'extrémité du tuyau. Il doit être placé à hauteur du point de référence, mais au moins à 0,2 m du sol. Son axe de référence doit être inscrit dans un plan parallèle au sol, en direction du point de référence situé sur la sortie d'échappement.
- Si le microphone peut être placé en deux positions, on utilisera celle qui est la plus éloignée latéralement de l'axe longitudinal du véhicule.
- Si l'axe du tuyau d'échappement fait un angle de 90° avec l'axe longitudinal du véhicule, le microphone doit être placé le plus loin possible du moteur.
- 3.2.5.3.1.2 Pour les véhicules ayant un échappement à plusieurs sorties espacées de plus de 0,3 m, on fait une mesure sur chaque sortie ~~comme si elle était unique~~. **La valeur du niveau de pression acoustique la plus élevée est retenue.**
- 3.2.5.3.1.3 ~~Pour les véhicules ayant un échappement à plusieurs sorties espacées d'au moins 0,3 m et raccordées au même silencieux, on fait une seule mesure, la position du microphone est déterminée par rapport à la sortie la plus proche de l'une des limites extrêmes du véhicule ou, à défaut, par rapport à la sortie située le plus haut au-dessus du sol.~~ **Pour les véhicules ayant un échappement à plusieurs sorties espacées entre elles de moins de 0,3 m et raccordées au même silencieux, on fait une seule mesure, la position du microphone est déterminée par rapport à la sortie la plus proche de l'une des limites extrêmes du véhicule ou, à défaut, par rapport à la sortie située le plus haut au-dessus du sol.**
- 3.2.5.3.1.4 Pour les véhicules ayant une sortie d'échappement verticale (par exemple les véhicules utilitaires), le microphone doit être placé à hauteur de la sortie. Son axe doit être vertical et orienté vers le haut. Il doit être situé à une distance de 0,5 m  $\pm$  0,01 m du point de référence du tuyau d'échappement ~~tel qu'il est défini à la figure 2~~, mais il ne doit en aucun cas être situé à moins de 0,2 m du côté du véhicule le plus proche de la sortie d'échappement.
- 3.2.5.3.1.5 ~~Pour les véhicules sur lesquels le point de référence du tuyau d'échappement n'est pas accessible ou se trouve sous la carrosserie, comme indiqué aux figures 3b et 3c, à cause de la présence d'obstacles faisant partie du véhicule (roue de secours, réservoir de carburant, logement de la batterie, par exemple), le microphone doit être placé au moins à 0,2 m de l'obstacle le plus proche, y compris la carrosserie, et son axe de sensibilité maximale doit faire face à l'orifice de sortie des gaz d'échappement depuis la position la moins obstruée par les obstacles susmentionnés.~~
- Lorsque plusieurs positions sont possibles, comme indiqué à la figure 3c, on utilisera la position du microphone qui donne la plus faible valeur de d1 ou d2. Pour les sorties d'échappement situées sous la carrosserie, le microphone doit être placé à au moins 0,2 m de la partie du véhicule la plus proche, en un point le plus proche possible, mais il ne doit en aucun cas être situé à moins de 0,5 m, du point de référence du tuyau d'échappement, à une hauteur de 0,2 m au-dessus du sol, mais non dans l'axe de la sortie des gaz. Il est possible dans certains cas que les prescriptions concernant les angles énoncées au paragraphe 3.2.5.3.1.2 ne puissent pas être respectées.**
- Note:* Les figures 3a à 3d montrent des exemples de position du microphone, selon l'emplacement du tuyau d'échappement.

**3.2.5.3.1.6 Des exemples de position du microphone en fonction de la position du tuyau d'échappement sont donnés dans les figures 3a à 3d de l'appendice 1 de l'annexe 3.**

3.2.5.3.2 Conditions de fonctionnement du moteur

3.2.5.3.2.1 Régime moteur recherché

Le régime recherché se définit comme suit:

- a) 75 % du régime S pour les véhicules dont le régime moteur nominal  $\leq 5\,000\text{ tr/min}^{-1}$ ;
- b) 3 750 tr/min pour les véhicules dont le régime moteur nominal  $> 5\,000\text{ tr/min}$  et  $< 7\,500\text{ tr/min}^{-1}$ ;
- c) 50 % du régime S pour les véhicules dont le régime moteur nominal  $\geq 7\,500\text{ tr/min}^{-1}$ .

Si le véhicule ne peut pas atteindre le régime indiqué ci-dessus, le régime recherché doit être de 5 % inférieur au régime maximal possible dans le cadre de l'essai à l'arrêt.

3.2.5.3.2.2 Mode opératoire

Le régime moteur doit être progressivement porté du ralenti au régime recherché, sans jamais sortir d'une fourchette de  $\pm 3\%$  par rapport au régime recherché, puis stabilisé. Ensuite, la commande d'accélération est rapidement relâchée et le régime moteur est ramené au ralenti. Le niveau sonore est mesuré pendant une période de fonctionnement ~~comprenant la durée de maintien du régime stabilisé de 1 s~~ **comprenant un maintien du régime constant sur 1 s**, ainsi que pendant toute la durée de la décélération, **la valeur retenue, arrondie à la première décimale, étant celle du niveau sonore maximal relevé pendant cette période de fonctionnement.**

3.2.5.3.2.3 Validation de l'essai

La mesure est considérée comme valide si, pendant au moins 1 s, le régime moteur ne s'écarte pas de plus de  $\pm 3\%$  du régime recherché.

3.2.6 Résultats

~~3.2.6.1 Les mesures doivent être effectuées selon la (les) position(s) du microphone décrite(s) au paragraphe 3.2.5.3.1.~~

~~3.2.6.2 Le niveau de pression acoustique maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de l'essai doit être consigné, arrondi au premier chiffre significatif avant la décimale.~~

~~3.2.6.3 On répétera l'essai jusqu'à ce que l'on obtienne, à chaque sortie, trois mesures consécutives situées dans une fourchette de 2 dB, en prévoyant la suppression des résultats non valables.~~

~~3.2.6.4 Le résultat pour une sortie donnée est la moyenne arithmétique des trois mesures valables, arrondie comme indiqué ci-dessus; ce résultat sera consigné comme étant le niveau de pression acoustique pondéré selon la courbe A  $L_{Arep}$ .~~

~~3.2.6.5 Pour les véhicules équipés de multiples sorties de gaz d'échappement, le niveau de pression acoustique consigné  $L_{Arep}$  correspondra à la sortie ayant le niveau de pression acoustique moyen le plus élevé. Trois mesures au moins doivent être effectuées pour chaque position d'essai. Le niveau sonore~~

maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de chacune des trois mesures doit être consigné. Les trois premiers résultats valides de mesures consécutives, situés dans une fourchette de 2 dB(A), après suppression des résultats non valides (voir par. 2.1, hormis les spécifications concernant le terrain d'essai), sont utilisés pour calculer le résultat final pour une position de mesure donnée. Le résultat final est le niveau sonore maximal, pour toutes les positions de mesure et les trois résultats de mesure.

- 4. Mesure des émissions sonores du véhicule en marche dans le cas des véhicules hybrides électriques de la catégorie M<sub>1</sub>, sur lesquels le moteur à combustion interne ne peut pas fonctionner lorsque le véhicule à l'arrêt (données communiquées aux fins des essais de conformité en circulation des véhicules hybrides)**
- 4.1 Afin de faciliter les essais de contrôle de la conformité en circulation des véhicules hybrides électriques de la catégorie M<sub>1</sub>, sur lesquels le moteur à combustion interne ne peut pas fonctionner lorsque le véhicule à l'arrêt, les données ci-après relatives aux mesures de la pression acoustique effectuées conformément au paragraphe 3.1 de l'annexe 3 sur les véhicules en marche sont à prendre en compte comme données de référence aux fins du contrôle de la conformité en circulation:**
- a) rapport de boîte de vitesses i) ou, pour les véhicules soumis aux essais sur des rapports non verrouillés, position du sélecteur de vitesses retenue pour l'essai;
  - b) position du commutateur de mode de fonctionnement lors de la mesure  $L_{wot(i)}$ , (si un commutateur est monté);
  - c) distance de préaccélération  $l_{PA}$ , exprimée en m;
  - d) vitesse moyenne du véhicule (en km/h) au début de l'accélération à pleins gaz pour les essais effectués sur le rapport i); et
  - e) niveau de pression acoustique  $L_{wot(i)}$ , exprimé en dB(A), relevé lors des essais à pleins gaz sur le rapport i), défini comme le maximum des deux valeurs résultant de la moyenne des valeurs individuelles relevées à chacun des emplacements du microphone séparément.
- 4.2 Les données de référence aux fins du contrôle de la conformité en circulation doivent être consignées dans l'addendum de la Fiche de communication (appendice 2 de l'annexe 1 (point 2.3)).**

## Annexe 3 – Appendice

### Positions pour l'essai des véhicules en marche

Figure 1  
Position pour l'essai des véhicules à l'arrêt en marche  
(exemples)

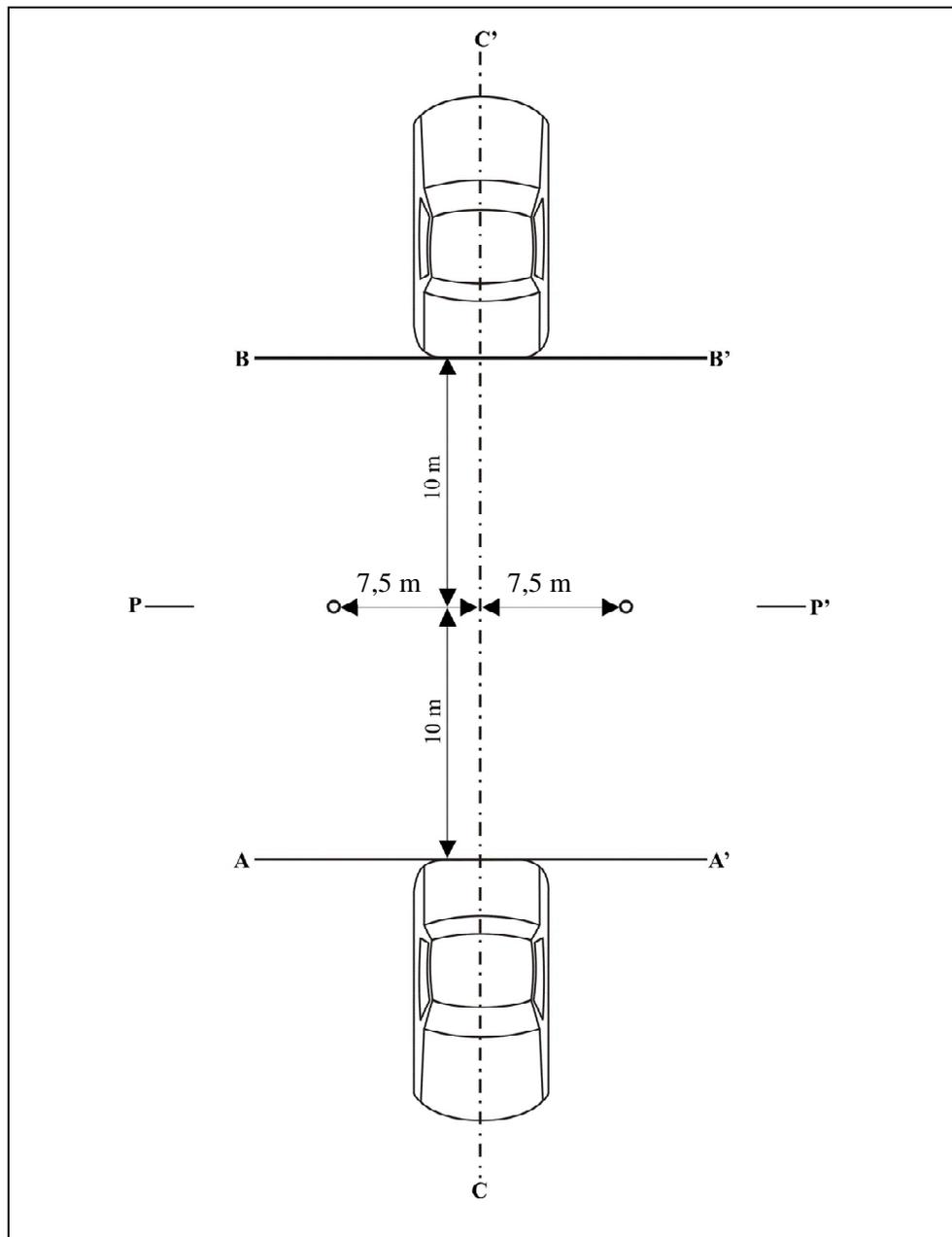


Figure 2  
Point de référence

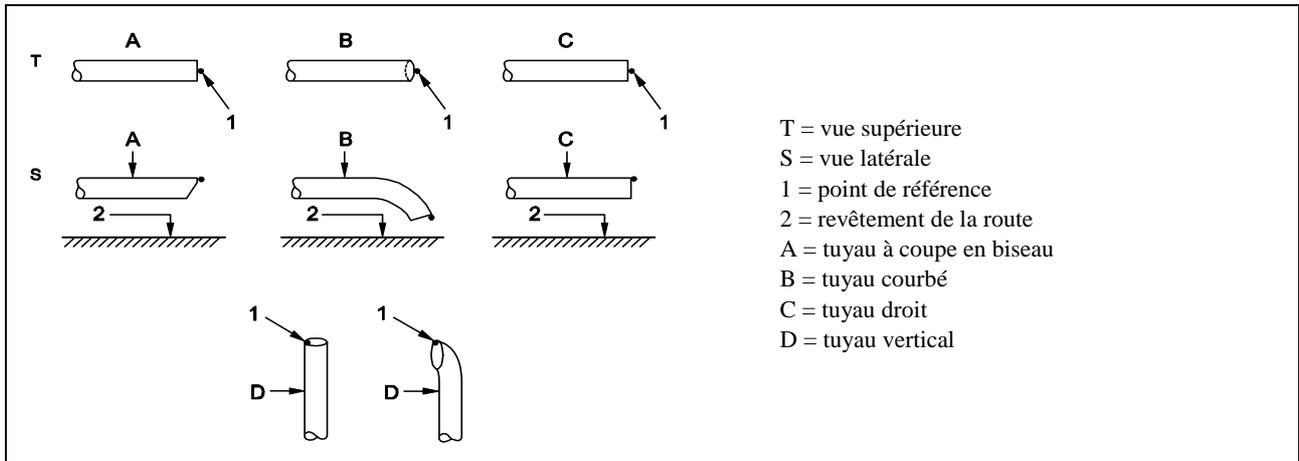


Figure 3a

Figure 3b

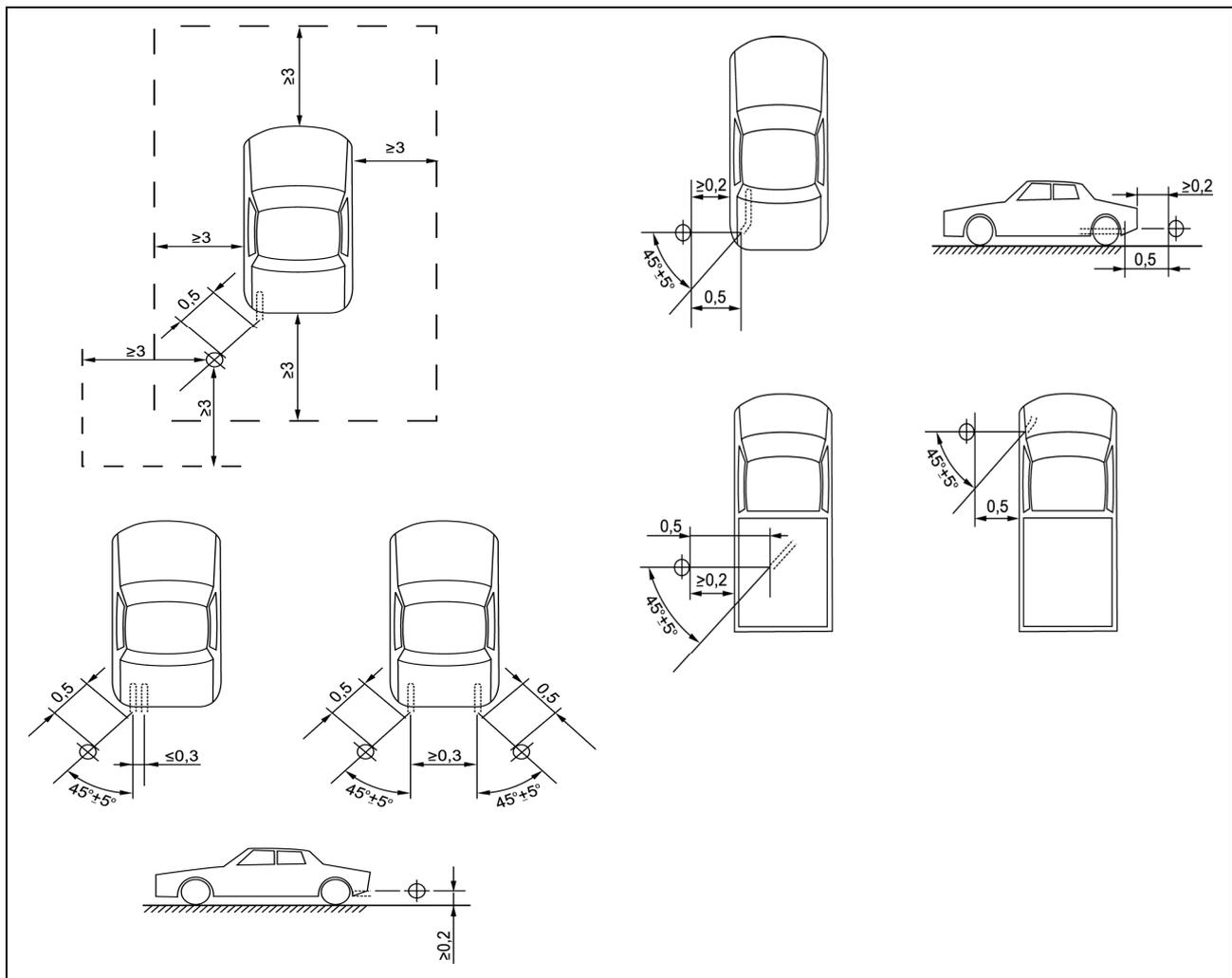
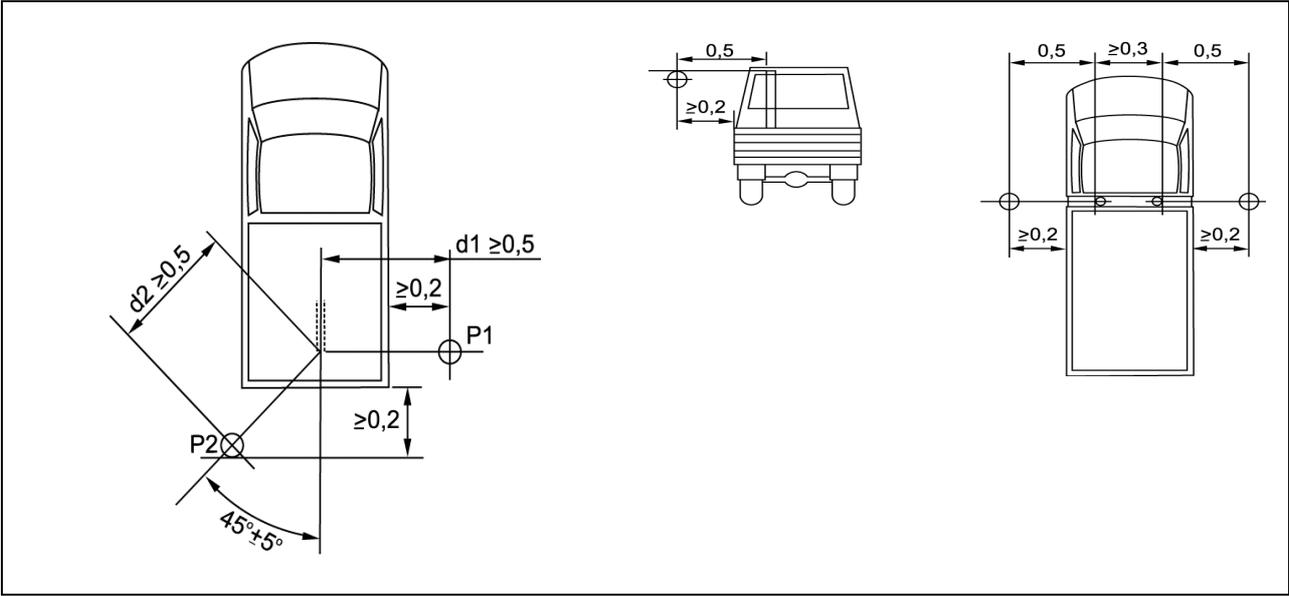


Figure 3c

Figure 3d



## Annexe 4

### Classification des véhicules<sup>†</sup>

1. ~~Catégorie L  
(Ne s'applique pas à ce Règlement)~~
2. ~~Catégorie M: Véhicules à moteur ayant au moins quatre roues et affectés au transport de personnes.~~
  - 2.1 ~~Catégorie M<sub>1</sub>: Véhicules affectés au transport de personnes, comportant, outre le siège du conducteur, huit places assises au maximum.~~
  - 2.2 ~~Catégorie M<sub>2</sub>: Véhicules affectés au transport de personnes, comportant, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ayant une masse maximale n'excédant pas 5 tonnes.~~
  - 2.3 ~~Catégorie M<sub>3</sub>: Véhicules affectés au transport de personnes, comportant, outre le siège du conducteur, plus de huit places assises et ayant une masse maximale excédant 5 tonnes.~~
  - 2.4 ~~Les véhicules des catégories M<sub>2</sub> et M<sub>3</sub> appartiennent à l'une des trois classes suivantes:~~
    - 2.4.1 ~~Classe I «autobus urbains»: les véhicules de cette classe ont des sièges et des places destinées à des voyageurs debout;~~
    - 2.4.2 ~~Classe II «autobus ou autocars interurbains»: les véhicules de cette classe peuvent être agencés pour transporter des voyageurs debout, mais seulement dans l'allée;~~
    - 2.4.3 ~~Classe III «autocars de tourisme»: les véhicules de cette classe ne sont pas agencés pour transporter des voyageurs debout.~~
  - 2.5 ~~Remarques~~
    - 2.5.1 ~~Un «autobus ou autocar articulé» est un véhicule composé de deux tronçons rigides ou plus qui s'articulent les uns par rapport aux autres; les compartiments voyageurs situés dans chacun des tronçons rigides communiquent de façon à permettre la libre circulation des voyageurs entre eux; les tronçons rigides sont reliés entre eux en permanence de telle façon qu'ils ne puissent être dissociés les uns des autres que par une opération exigeant des moyens techniques qu'on ne trouve normalement que dans un atelier.~~
    - 2.5.2 ~~Les autobus ou autocars articulés composés de deux éléments ou plus, indissociables mais articulés, sont considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule.~~
    - 2.5.3 ~~Dans le cas d'un tracteur destiné à être attelé d'une semi-remorque, la masse dont il doit être tenu compte pour la classification du véhicule est la masse en ordre de marche du tracteur, augmentée de la masse correspondant à la charge statique verticale maximale reportée sur le tracteur par la semi-remorque et, le cas échéant, de la masse maximale du chargement propre du tracteur.~~

<sup>†</sup> Conformément à la Résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3) (TRANS/SC.1/WP.29/78/Amend.3, annexe 7).

- ~~3. Catégorie N: Véhicules à moteur ayant au moins quatre roues et affectés au transport de marchandises.~~
- ~~3.1 Catégorie N<sub>1</sub>: Véhicules affectés au transport de marchandises, ayant une masse maximale n'excédant pas 3,5 tonnes.~~
- ~~3.2 Catégorie N<sub>2</sub>: Véhicules affectés au transport de marchandises, ayant une masse maximale excédant 3,5 tonnes mais n'excédant pas 12 tonnes.~~
- ~~3.3 Catégorie N<sub>3</sub>: Véhicules affectés au transport de marchandises, ayant une masse maximale excédant 12 tonnes.~~
- ~~3.4 Remarques~~
- ~~3.4.1 Dans le cas d'un tracteur destiné à être attelé d'une semi-remorque, la masse dont il doit être tenu compte pour la classification du véhicule est la masse en ordre de marche du tracteur, augmentée de la masse correspondant à la charge statique verticale maximale reportée sur le tracteur par la semi-remorque et, le cas échéant, de la masse maximale du chargement propre du tracteur.~~
- ~~3.4.2 Sont assimilés à des marchandises les appareillages et installations que l'on trouve sur certains véhicules spécialisés (véhicules grues, véhicules ateliers, véhicules publicitaires, etc.).~~

## Annexe 54

## Silencieux d'échappement contenant des matériaux fibreux insonorisants

### 1. Généralités

Des matériaux fibreux insonorisants peuvent être utilisés dans les systèmes de silencieux ou dans leurs éléments, à condition que:

- a) Les gaz d'échappement ne soient pas en contact avec ceux-ci; ou
- b) Le système de silencieux ou ses éléments appartiennent à la même famille que des silencieux ou des éléments de silencieux pour lesquels il a été démontré, lors d'homologations de type conformes aux prescriptions du présent Règlement appliquées à un autre type de véhicule, qu'ils ne sont pas sujets à la détérioration.

Sauf si l'une des conditions ci-dessus est remplie, le système de silencieux complet ou les éléments de celui-ci sont soumis à un conditionnement normalisé, sur l'une des trois installations et conformément aux méthodes décrites ci-dessous.

#### 1.1 Fonctionnement continu sur route pendant 10 000 km

1.1.1 Cette phase doit comprendre  $50 \pm 20$  % de conduite urbaine et le reste de parcours longs à vitesse élevée; le fonctionnement continu sur route peut être remplacé par un programme correspondant sur piste d'essai.

1.1.2 Les deux régimes de vitesse doivent être alternés à au moins deux reprises.

1.1.3 Le programme d'essai complet doit prévoir au minimum 10 arrêts d'une durée d'au moins 3 h chacun, afin de reproduire les effets du refroidissement et d'une éventuelle condensation.

#### 1.2 Conditionnement au banc d'essai

1.2.1 Le système de silencieux d'échappement ou ses éléments doivent être montés avec les pièces d'origine et conformément aux instructions du constructeur sur le véhicule visé au paragraphe 3.3 du présent Règlement ONU ou sur le moteur visé au paragraphe 3.3 dudit règlement. Dans le premier cas, le véhicule doit être installé sur un banc à rouleaux; dans le deuxième cas, le moteur doit être accouplé à un dynamomètre.

1.2.2 L'essai doit être effectué en six périodes de 6 h chacune, séparées par un arrêt d'au moins 12 h, afin de reproduire les effets du refroidissement et d'une éventuelle condensation.

1.2.3 Pendant chaque période de 6 h, le moteur doit fonctionner dans les conditions suivantes:

- a) 5 min au ralenti;
- b) Une heure à un quart de sa charge maximum et aux trois quarts de son régime nominal maximum (S);
- b) Une séquence d'1 h à 1/4 de la charge et à 3/4 de la vitesse maximale nominale (S);

- c) Une séquence d'1 h à 1/2 de la charge et à 3/4 de la vitesse maximale nominale (S);
- d) Une séquence de 10 min à pleine charge et à 3/4 de la vitesse maximale nominale (S);
- e) Une séquence de 15 min à 1/2 de la charge et à la vitesse maximale nominale (S);
- f) Une séquence de 30 min à 1/4 de la charge et à la vitesse maximale nominale (S).

Chaque période doit comprendre deux séries des six séquences ci-dessus, dans l'ordre indiqué.

1.2.4 Pendant l'essai, le système de silencieux ou ses éléments ne doivent pas être refroidis par un courant d'air forcé simulant l'écoulement normal de l'air autour du véhicule. Néanmoins, à la demande du constructeur, le système de silencieux ou ses éléments peuvent être refroidis afin de ne pas dépasser la température enregistrée à l'entrée du silencieux lorsque le véhicule se déplace à sa vitesse maximale.

1.3 Conditionnement par impulsions

1.3.1 Le système de silencieux ou ses éléments doivent être montés sur le véhicule défini au paragraphe 3.3 du présent Règlement ou sur le moteur défini au paragraphe 3.4 dudit Règlement. Dans le premier cas, le véhicule doit être installé sur un banc à rouleaux; dans le deuxième cas, le moteur doit être accouplé à un banc dynamométrique.

L'appareillage d'essai, dont on trouvera un schéma détaillé à la figure 3 de l'appendice de la présente annexe, doit être raccordé à la sortie du système de silencieux. Tout autre appareillage donnant des résultats équivalents est admis.

1.3.2 L'appareillage d'essai doit être réglé de telle façon que l'écoulement des gaz d'échappement soit alternativement interrompu et rétabli par la soupape à fermeture rapide sur 2 500 cycles.

1.3.3 La soupape doit s'ouvrir lorsque la contrepression des gaz d'échappement, mesurée à 100 mm au moins en aval de la bride d'entrée, atteint une valeur comprise entre 35 et 40 kPa. Elle doit se refermer lorsque cette pression ne s'écarte pas de plus de 10 % de sa valeur constante lorsqu'elle est ouverte.

1.3.4 Le temporisateur doit être réglé pour la durée d'évacuation résultant des dispositions du paragraphe 1.3.3 ci-dessus.

1.3.5 Le régime du moteur doit être égal à 75 % du régime (S) auquel le moteur développe sa puissance maximum.

1.3.6 La puissance indiquée par le dynamomètre doit être égale à 50 % de la puissance mesurée à pleins gaz à 75 % du régime nominal maximum (S).

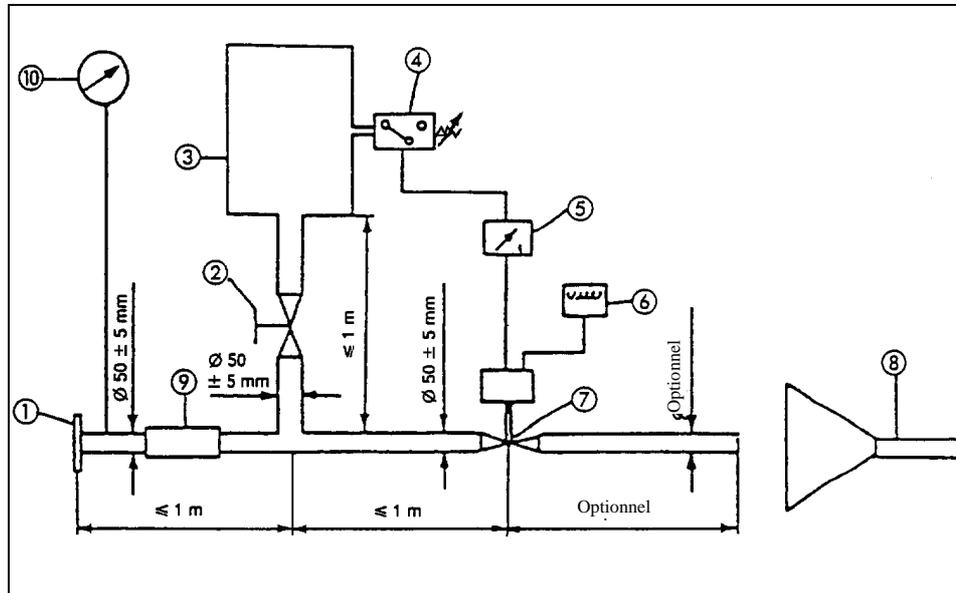
1.3.7 Tous les orifices de purge doivent être obturés pendant l'essai.

1.3.8 L'essai complet doit être effectué dans les 48 h.

Si nécessaire, une période de refroidissement sera observée toutes les heures.

## Annexe 54 – Appendice

Figure 3  
Appareillage de conditionnement



1. Bride ou manchon de raccordement à la sortie du système de silencieux d'échappement complet à essayer.
2. Vanne de réglage à commande manuelle.
3. Réservoir de compensation d'une capacité maximale de 40 l ayant un temps de remplissage d'au moins 1 s.
4. Manoccontact: plage de fonctionnement: de 0,05 à 2,5 bar.
5. Relais temporisé.
6. Compteur de pulsations.
7. Soupape à fermeture rapide: on peut utiliser une soupape de ralentisseur d'échappement d'un diamètre de 60 mm. Cette soupape est commandée par un vérin pneumatique pouvant développer une force de 120 N sous une pression de 4 bar. Le temps de réponse, à l'ouverture comme à la fermeture, ne doit pas dépasser 0,5 s.
8. Aspiration des gaz d'échappement.
9. Tuyau flexible.
10. Manomètre de contrôle.

## Annexe 65

### Bruit du système de freinage à air comprimé

#### 1. Méthode de mesure

La mesure se fait aux positions 2 et 6 du microphone (voir fig. 1), le véhicule étant à l'arrêt. On mesure le **niveau sonore** (pondéré en fonction de la courbe A) le plus élevé pendant la décharge du régulateur de pression et pendant la décharge consécutive à l'utilisation du frein de service et du frein de stationnement.

Le bruit causé par la décharge du régulateur de pression doit être mesuré alors que le moteur tourne au ralenti. Quant au bruit causé par l'autre mode de décharge, il est enregistré pendant que l'on actionne le frein de service et le frein de stationnement; avant chaque mesure, le compresseur d'air est ramené à sa pression de fonctionnement maximale admissible, après quoi le moteur est arrêté.

#### 2. Évaluation des résultats

Pour toutes les positions du microphone, on relève deux valeurs de mesure. Afin de compenser toute inexactitude du matériel de mesure, la valeur relevée est réduite de 1 dB(A) et c'est cette valeur réduite qui est retenue comme résultat de la mesure. Les résultats sont considérés comme valides si par une même position du microphone la différence entre les deux valeurs de mesure ne dépasse pas 2 dB(A). C'est la plus grande des deux valeurs qui est retenue comme résultat. Si ce résultat dépasse la limite autorisée de 1 dB(A), deux mesures supplémentaires doivent être exécutées pour la même position du microphone.

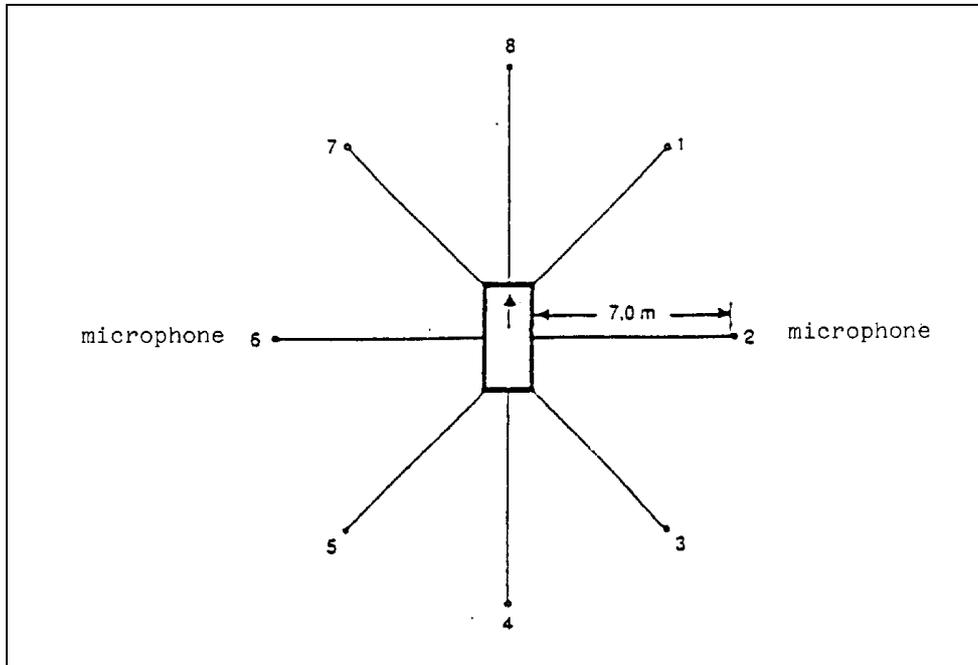
Dans ce cas, trois des quatre valeurs de mesure obtenues à cette position doivent respecter la limite de niveau sonore fixée.

#### 3. Valeur limite

Le niveau sonore ne doit pas dépasser la limite de 72 dB(A).

## Annexe 65 – Appendice

Figure 1  
**Positions du microphone pour la mesure du bruit du système de freinage à air comprimé**



Les mesures se font sur le véhicule à l'arrêt, comme indiqué sur la figure 1, à partir de deux positions du microphone, à 7 m du contour extérieur du véhicule, et à une hauteur de 1,2 m au-dessus du sol.

## Annexe 76

### Contrôles de la conformité de la production

#### 1. Généralités

~~Les présentes dispositions sont conformes à l'essai qui doit être fait pour contrôler la conformité de la production d'après les paragraphes 8.3.5. et 8.4.3. du présent Règlement.~~ **Les présentes dispositions sont conformes aux dispositions d'essai applicables pour le contrôle de la conformité de la production selon le paragraphe 8 du présent Règlement.**

#### 2. Mode opératoire

Le terrain d'essai et les instruments de mesure utilisés doivent être ceux qui sont décrits à l'annexe 3.

#### 2.1 Le ou les véhicules essayés doivent être soumis à l'essai de mesure des **émissions sonores** des véhicules en marche décrit au paragraphe 3.1 de l'annexe 3.

#### 2.2 **Émissions sonores** du système à air comprimé

Les véhicules dont la masse maximale dépasse 2,8 t qui sont équipés d'un système à air comprimé doivent être soumis à un essai additionnel de mesure des émissions sonores du système à air comprimé tel qu'il est décrit au paragraphe 1 de l'annexe 5.

#### 2.3 **Prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores**

**Le constructeur du véhicule doit évaluer la conformité avec les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores par une méthode appropriée (notamment, mais non exclusivement, en contrôlant des pièces) ou en effectuant l'essai décrit à l'annexe 7.**

#### 3. Prélèvement et évaluation des résultats

~~Il faut choisir un véhicule. Si, après l'essai prescrit au paragraphe 4.1. ci-après, celui-ci n'est pas considéré comme conforme aux prescriptions du présent Règlement, deux autres véhicules doivent être soumis aux essais.~~

**Un véhicule doit être choisi et soumis aux essais prescrits au paragraphe 2 ci-dessus. Si le niveau sonore du véhicule essayé ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite prescrite à l'annexe 3, et, lorsqu'il y a lieu, au paragraphe 3 de l'annexe 5, le véhicule est considéré comme satisfaisant aux dispositions du présent Règlement.**

**Si l'un des résultats d'essais ne remplit pas les conditions de conformité de la production énoncées dans la présente annexe et au paragraphe 8 du présent Règlement, deux autres véhicules du même type doivent être soumis aux essais prescrits au paragraphe 2 ci-dessus.**

**Si les résultats des essais sur les deuxième et troisième véhicules remplissent les conditions de conformité de la production énoncées dans la présente annexe et au paragraphe 8 du présent Règlement, le véhicule est considéré comme satisfaisant aux dispositions relatives à la conformité de la production.**

Si l'un des résultats des essais sur les deuxième et troisième véhicules ne remplit pas les conditions de conformité de la production énoncées dans la présente annexe et au paragraphe 8 du présent Règlement, le type de véhicule est considéré comme ne satisfaisant pas aux prescriptions du présent Règlement et le constructeur doit prendre les mesures nécessaires pour rétablir la conformité.

4. ~~Évaluation des résultats~~

4.1 ~~Si le niveau sonore du véhicule essayé conformément aux paragraphes 1 et 2 ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) les valeurs limites prescrites au paragraphe 6.2.2 du présent Règlement, pour l'essai de mesure prévu au paragraphe 2.1 ci dessus, ainsi qu'au paragraphe 3 de l'annexe 6 du présent Règlement, pour l'essai de mesure prévu au paragraphe 2.2 ci dessus, le type du véhicule est considéré comme conforme aux prescriptions du présent Règlement.~~

4.2 ~~Si le véhicule soumis aux essais conformément au paragraphe 4.1 ne satisfait pas aux prescriptions dudit paragraphe, deux autres véhicules du même type doivent être soumis aux essais conformément aux paragraphes 1 et 2.~~

4.3 ~~Si le niveau sonore du deuxième et/ou du troisième véhicule prévus au paragraphe 4.2 dépasse de plus de 1 dB(A) les valeurs limites prescrites au paragraphe 6.2.2 du présent Règlement, le type de véhicule est considéré comme non conforme aux prescriptions du présent Règlement et le fabricant doit prendre les mesures nécessaires pour rétablir la conformité.~~

## Annexe 8

### Spécifications concernant la surface d'essai

#### 1. Introduction

La présente annexe décrit les spécifications concernant les caractéristiques physiques et la construction de la piste d'essai. Ces spécifications, établies sur la base d'une norme particulière<sup>1</sup>, précisent les caractéristiques physiques requises ainsi que les méthodes d'essai correspondant à ces caractéristiques.

#### 2. Caractéristiques de surface requises

Une surface est considérée comme conforme à la présente norme si la texture et la teneur en vides ou le coefficient d'absorption acoustique ont été mesuré(e)s et satisfont à toutes les exigences énoncées aux paragraphes 2.1. à 2.4. ci après, et à condition d'avoir satisfait aux exigences de conception (par. 3.2.).

##### 2.1 Teneur en vides résiduels

La teneur en vides résiduels VC du mélange du revêtement pour la piste d'essai ne peut dépasser 8 %. Voir 4.1. pour la procédure de mesurage.

##### 2.2 Coefficient d'absorption acoustique

Si la surface ne satisfait pas à l'exigence de teneur en vides résiduels, elle n'est acceptable que si le coefficient d'absorption acoustique,  $\alpha \leq 0,10$ . Voir le paragraphe 4.2. pour la procédure de mesurage. L'exigence énoncée aux paragraphes 2.1. et 2.2. est également satisfaite si l'absorption acoustique seulement a été mesurée et établie comme étant  $\alpha \leq 0,10$ .

*Note:* La caractéristique la plus appropriée est l'absorption acoustique, bien que la teneur en vides résiduels soit plus familière aux yeux des constructeurs routiers. Toutefois, l'absorption acoustique ne doit être mesurée que si la surface ne satisfait pas aux exigences en matière de vides. Ceci est dû au fait que ce dernier facteur est lié à des incertitudes relativement importantes à la fois sur le plan des mesurages et de sa pertinence, certaines surfaces pouvant être, dès lors, rejetées par erreur si elles sont basées uniquement sur le mesurage des vides.

##### 2.3 Profondeur de texture

La profondeur de texture (PT) mesurée conformément à la méthode volumétrique (voir par. 4.3. ci après) sera:

$$PT \geq 0,4 \text{ mm}$$

##### 2.4 Homogénéité de la surface

Le maximum doit être fait pour garantir que la surface soit rendue aussi homogène que possible à l'intérieur de la zone d'essai. Ceci inclut la texture et la teneur en vides, mais il convient également d'observer que si le roulage est plus efficace à certains endroits qu'à d'autres, la texture peut être différente, et qu'un manque d'uniformité provoquant des inégalités peut également se produire.

<sup>1</sup> ISO 10844:1994.

## 2.5 Période d'essai

~~Afin de vérifier si la surface continue à se conformer aux exigences en matière de texture et de teneur en vides ou aux exigences d'absorption acoustique stipulées dans la présente norme, on procédera à un contrôle périodique de la surface selon les intervalles suivants:~~

### a) ~~Pour la teneur en vides résiduels ou l'absorption acoustique:~~

~~Lorsque la surface est neuve;~~

~~Si la surface satisfait à l'exigence lorsqu'elle est neuve, aucun autre essai périodique n'est nécessaire. Si la surface ne satisfait pas à cette exigence lorsqu'elle est neuve, elle pourra le faire ultérieurement étant donné que les surfaces tendent à s'obstruer et à se compacter avec le temps.~~

### b) ~~Pour la profondeur de texture (PT):~~

~~Lorsque la surface est neuve;~~

~~Lorsque l'essai de bruit débute (N. B.: quatre semaines au moins après la construction);~~

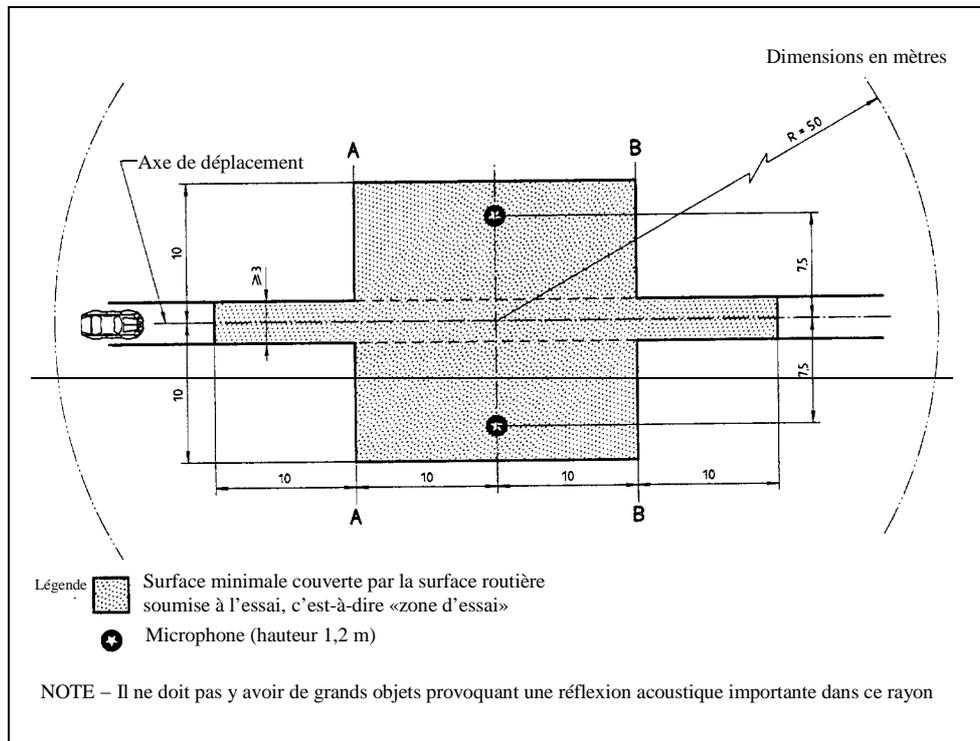
~~Ensuite tous les 12 mois.~~

## 3. ~~Conception de la surface d'essai~~

### 3.1 ~~Surface~~

~~Lors de la conception de la surface d'essai, il est important de s'assurer, à titre d'exigence minimale, que la zone empruntée par les véhicules qui se déplacent sur le tronçon d'essai soit recouverte du revêtement d'essai spécifié, avec des marges appropriées pour une conduite sûre et pratique. Ceci exige que la largeur de la piste soit de 3 m au moins et que sa longueur s'étende au delà des lignes AA et BB de 10 m au moins à chaque extrémité. La figure 1 illustre le plan d'un site d'essai approprié et indique la superficie minimale qui sera préparée et compactée à la machine, avec le revêtement de surface d'essai spécifié. Le paragraphe 3.1.1.1. de l'annexe 3 exige que le mesurage soit effectué de part et d'autre du véhicule. Ceci peut se faire soit par mesurage avec deux positions de microphone (un microphone de chaque côté de la piste), avec déplacement du véhicule dans une direction, ou par mesurage avec un microphone uniquement d'un côté de la piste, mais avec déplacement du véhicule dans les deux directions. Si l'on utilise la deuxième méthode, il n'existe pas alors d'exigences de surface pour le côté de la piste dépourvu de microphone.~~

Figure 1  
**Exigences minimales pour la surface d'essai. La zone ombrée est dénommée «zone d'essai»**



### 3.2 Conception et préparation de la surface

3.2.1 Exigences fondamentales concernant la conception La surface d'essai doit satisfaire à quatre exigences théoriques:

3.2.1.1 Elle doit être en béton bitumineux dense

3.2.1.2 La dimension maximale des gravillons doit être de 8 mm (les tolérances permettent entre 6,3 et 10 mm)

3.2.1.3 L'épaisseur de la couche de roulement doit être  $\geq 30$  mm

3.2.1.4 Le liant doit consister en un bitume non modifié, de qualité à pénétration directe.

#### 3.2.2 Guide de conception

Une courbe granulométrique des granulats qui donne les caractéristiques souhaitées est illustrée sur la figure 2. Elle est destinée à servir de guide au constructeur de la surface d'essai. En outre, le tableau 1 fournit certaines lignes directrices pour obtenir la texture et la durabilité souhaitées. La courbe granulométrique répond à la formule suivante:

$$P(\% \text{ passant}) = 100 \cdot (d/d_{\max})^{1/2}$$

où

$d$  — = dimension du tamis à mailles carrées en mm

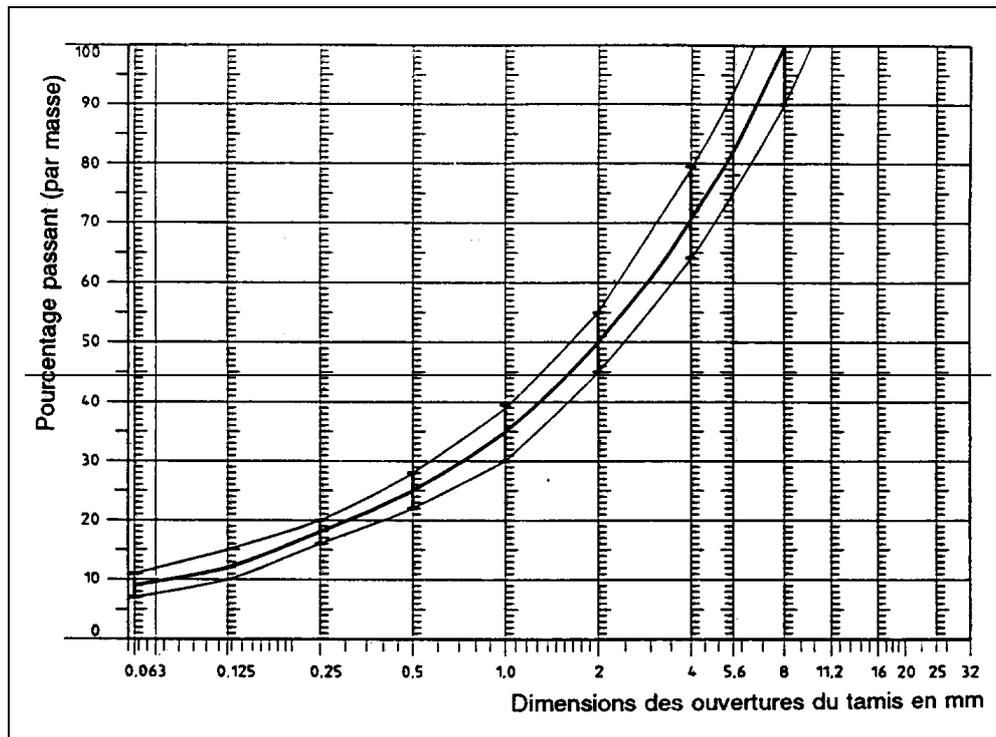
$d_{\max}$  — = 8 mm pour la courbe moyenne

$d_{\max}$  — = 10 mm pour la courbe de tolérance inférieure

$d_{\max}$  — = 6,3 mm pour la courbe de tolérance supérieure.

Figure 2.

**Courbe granulométrique de l'agrégat dans le mélange asphaltique, avec tolérances**



Outre ce qui précède, les recommandations suivantes sont données:

- a) La fraction de sable ( $0,063 \text{ mm} < \text{dimension du tamis à mailles carrées} < 2 \text{ mm}$ ) ne peut comporter plus de 55 % de sable naturel et doit comporter au moins 45 % de sable fin.
- b) La base et la sous base doivent assurer une bonne stabilité et une bonne uniformité, conformément aux meilleures pratiques de construction routière.
- c) Les gravillons doivent être concassés (100 % de faces concassées) et être constitués d'un matériau offrant une résistance élevée au concassage.
- d) Les gravillons utilisés dans le mélange doivent être lavés.
- e) Aucun gravillon supplémentaire ne peut être ajouté sur la surface.
- f) La dureté du liant exprimée en valeur PEN doit être de 40-60, 60-80, ou même 80-100 selon les conditions climatiques du pays considéré. La règle est qu'un liant aussi dur que possible doit être utilisé, à condition que ceci soit en conformité avec la pratique usuelle.
- g) La température du mélange avant le roulage doit être choisie de manière à réaliser la teneur en vides exigée par roulage ultérieur. Pour augmenter la probabilité de conformité aux spécifications des paragraphes 2.1. à 2.4. ci-dessus, la compacité doit être étudiée non seulement par le choix approprié de la température de mélange, mais également par un nombre approprié de passes et par le choix du véhicule de compactage.

Tableau 1  
Guide de conception

	Valeurs recherchées		Tolérances
	En masse totale du mélange	En masse du granulat	
Masse des gravillons, tamis à mailles carrées (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	±5
Masse du sable — 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	±5
Masse des fines — SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	±2
Masse du liant (bitume)	5,8 %	n.d.	±0,5
Dimension maximale des gravillons	8 mm		±6,3—10
Dureté du liant	(voir para. 3.2.2 (f))		
Coefficient de polissage accéléré (CPA)	>50		
Compacité relative à la compacité Marshall	98 %		

#### 4. Méthode d'essai

##### 4.1 Mesurage de la teneur en vides résiduels

Aux fins du présent mesurage, des carottes doivent être prélevées sur la piste dans quatre positions différentes au moins, distribuées également sur la surface d'essai entre les lignes AA et BB (voir fig. 1). Pour éviter le manque d'homogénéité et d'uniformité des traces de roue, les carottes ne devraient pas être prélevées dans les traces de roue proprement dites, mais à proximité de celles-ci. Deux carottes (au minimum) à proximité des traces de roue et une carotte (au minimum) devraient être prélevées à mi-chemin environ entre les traces de roue et chaque position de microphone.

Si l'on soupçonne que la condition d'homogénéité n'est pas satisfaite (voir par. 2.4.), les carottes seront prélevées sur un nombre plus important d'emplacements de la surface d'essai.

La teneur en vides résiduels doit être déterminée pour chaque carotte. Ensuite, on calculera la valeur moyenne de toutes les carottes et on comparera cette valeur aux prescriptions du paragraphe 2.1. En outre, aucune carotte ne peut avoir une valeur de vides supérieure à 10 %. Il faut rappeler au constructeur de la surface routière le problème qui peut survenir lorsque la surface d'essai est chauffée par des tuyaux ou des fils électriques, et que des carottes doivent être prélevées dans cette surface. Ces installations doivent être soigneusement prévues en relation avec le prélèvement des carottes ultérieures. Il est recommandé de laisser quelques emplacements ayant des dimensions approximatives de 200 x 300 mm sans fils ni tuyaux ou de placer ces derniers à une profondeur suffisante de façon à ne pas être endommagés par le prélèvement de carottes sur la couche superficielle.

##### 4.2 Coefficient d'absorption acoustique

Le coefficient d'absorption acoustique (incidence normale) doit être mesuré par la méthode du tube d'impédance qui utilise la procédure spécifiée dans l'ISO 10534 1: «Acoustique – Détermination du facteur d'absorption acoustique et de l'impédance acoustique par la méthode du tube»<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> À publier.

En ce qui concerne les éprouvettes, les mêmes exigences doivent être respectées pour la teneur en vides résiduels (voir par. 4.1). L'absorption acoustique doit être mesurée dans la fourchette comprise entre 400 Hz et 800 Hz et dans celui compris entre 800 Hz et 1 600 Hz (au moins aux fréquences centrales des bandes de tiers d'octave), les valeurs maximales devant être identifiées pour ces deux gammes de fréquence. On fera ensuite la moyenne de ces valeurs, pour toutes les carottes d'essai, pour obtenir le résultat final.

#### 4.3 Mesurage de la profondeur de texture

Aux fins de la présente norme, le mesurage de la profondeur de texture doit être réalisé sur 10 positions au moins espacées uniformément le long des traces de roue du tronçon d'essai, la valeur moyenne étant prise pour être comparée à la profondeur de texture minimale spécifiée. Voir ISO 10844:1994 pour la description de la procédure.

### 5. Stabilité dans le temps et entretien

#### 5.1 Influence du vieillissement

Comme pour nombre d'autres surfaces, on s'attend à ce que les niveaux de bruit de roulement mesurés sur la surface d'essai puissent augmenter légèrement dans les 6 à 12 mois qui suivent la construction.

La surface atteindra les caractéristiques requises quatre semaines au moins après la construction. L'influence du vieillissement sur le bruit émis par les camions est généralement moindre que pour le bruit émis par les voitures.

La stabilité dans le temps est définie essentiellement par le polissage et la compaction dus aux véhicules se déplaçant sur la surface. Elle doit être vérifiée périodiquement comme énoncé au paragraphe 2.5.

#### 5.2 Entretien de la surface

Les débris errants ou les poussières susceptibles de diminuer significativement la profondeur de texture effective doivent être enlevés de la surface. Dans les pays à climat hivernal, on utilise parfois du sel pour le déneigement. Ce sel peut altérer la surface temporairement ou même, de manière permanente, augmentant ainsi le bruit. Il n'est donc pas recommandé.

#### 5.3 Repavage de la zone d'essai

S'il est nécessaire de repaver la piste d'essai, il n'est généralement pas nécessaire de repaver plus que la bande d'essai (d'une largeur de 3 m sur la figure 1), sur laquelle des véhicules se déplacent à condition que la zone d'essai à l'extérieur de la bande satisfasse à l'exigence de la teneur en vides résiduels ou de l'absorption acoustique lors de son mesurage.

### 6. Documentation sur la surface et les essais effectués sur celle-ci

#### 6.1 Documentation sur la surface d'essai

Les données suivantes doivent être communiquées dans un document décrivant la surface d'essai:

##### 6.1.1 Emplacement de la piste d'essai

##### 6.1.2 Type de liant, dureté du liant, type de granulats, densité théorique maximale du béton (DR), épaisseur de la bande de roulement et courbe granulométrique définie à partir des carottes prélevées sur la piste d'essai.

- ~~6.1.3 — Méthode de compactage (par exemple type de rouleau, masse du rouleau, nombre de passes).~~
- ~~6.1.4 — Température du mélange, température de l'air ambiant et vitesse du vent pendant la construction de la surface.~~
- ~~6.1.5 — Date à laquelle la surface a été construite et nom de l'entrepreneur.~~
- ~~6.1.6 — Totalité des résultats des essais ou, au minimum, de l'essai le plus récent, ceci comprenant:~~
- ~~6.1.6.1 — La teneur en vides résiduels de chaque carotte.~~
- ~~6.1.6.2 — Les emplacements de la surface d'essai auxquels les carottes pour le mesurage des vides ont été prélevées.~~
- ~~6.1.6.3 — Le coefficient d'absorption acoustique de chaque carotte (s'il est mesuré). Spécifier les résultats pour chaque carotte et chaque domaine de fréquence, ainsi que la moyenne générale.~~
- ~~6.1.6.4 — Les emplacements de la zone d'essai auxquels les carottes pour le mesurage de l'absorption ont été prélevées.~~
- ~~6.1.6.5 — La profondeur de texture, y compris le nombre d'essais et l'écart type.~~
- ~~6.1.6.6 — L'institution responsable des essais effectués au titre des paragraphes 6.1.6.1. et 6.1.6.2. et le type de matériel utilisé.~~
- ~~6.1.6.7 — La date de l'essai (des essais) et la date à laquelle les carottes ont été prélevées sur la piste d'essai.~~
- ~~6.2 — Documentation sur les essais de bruit émis par les véhicules sur la surface~~
- ~~Dans le document qui décrit l'essai (les essais) de bruit émis par les véhicules, il conviendra d'indiquer si toutes les exigences de la présente norme ont été satisfaites ou non. On se reportera à un document conforme au paragraphe 6.1. contenant une description des résultats d'essai qui le prouvent.~~

## Annexe 9

### Données relatives au véhicule et à l'essai obtenues suivant la méthode de mesure B

Nul besoin d'indiquer à nouveau les renseignements fournis à l'annexe 1

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule.....
2. Type du véhicule: .....
- 2.1 Masse maximale y compris une semi-remorque (s'il y a lieu): .....
- .....
3. Nom et adresse du constructeur:.....
4. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du constructeur: .....
- .....
5. Moteur:
  - 5.1 Fabricant: .....
  - 5.2 Type:.....
  - 5.3 Modèle:.....
  - 5.4 Puissance maximale nominale (CEE):..... kW à ..... tr/min.
  - 5.5 Nature du moteur (allumage commandé, allumage par compression, etc.)<sup>†</sup>:  
.....
  - 5.6 Cycle: deux temps ou quatre temps (s'il y a lieu): .....
  - 5.7 Cylindrée (s'il y a lieu): .....
6. Transmission: boîte de vitesses classique ou boîte automatique<sup>‡</sup>:
  - 6.1 Nombre de rapports:.....
7. Équipement:
  - 7.1 Silencieux d'échappement:.....
    - 7.1.1 Fabricant ou représentant autorisé (s'il y a lieu): .....
    - 7.1.2 Modèle: .....
    - 7.1.3 Type: ..... conformément au dessin n<sup>o</sup>: .....
  - 7.2 Silencieux d'admission: .....
  - 7.2.1 Fabricant ou représentant autorisé (s'il y a lieu): .....
  - 7.2.2 Modèle:.....
  - 7.2.3 Type: ..... conformément au dessin n<sup>o</sup>: .....

<sup>†</sup> S'il s'agit d'un moteur spécial, prière de le préciser.

<sup>‡</sup> Rayer la mention inutile.



11. \_\_\_\_\_ Date du procès verbal d'essai délivré par ce service: .....
12. \_\_\_\_\_ Numéro du procès verbal d'essai délivré par ce service: .....
13. \_\_\_\_\_ Emplacement de la marque d'homologation sur le véhicule: .....
14. \_\_\_\_\_ Lieu: .....
15. \_\_\_\_\_ Date: .....
16. \_\_\_\_\_ Signature: .....
17. \_\_\_\_\_ Sont annexées à la présente communication les pièces suivantes, qui portent le numéro d'homologation indiqué ci-dessus:  
.....  
Dessins et/ou photographies, schémas et plans du moteur et du système de réduction du bruit;  
Bordereau des éléments, dûment désignés, formant le système de réduction du bruit.
18. \_\_\_\_\_ Motif de l'extension d'homologation: .....
19. \_\_\_\_\_ Observations: .....

## Annexe 10

### Méthodes et appareils de mesure du bruit émis par les automobiles (méthode de mesure B)

#### 1. Appareils de mesure

##### 1.1 Mesures acoustiques

L'appareil utilisé pour mesurer le niveau sonore doit être un sonomètre de précision ou un appareil de mesure équivalent satisfaisant aux prescriptions applicables aux instruments de la classe 1 (ainsi que le pare vent recommandé, le cas échéant). Ces prescriptions sont énoncées dans la publication 61672 1:2002: «Sonomètres de précision», deuxième édition, de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

Les mesures doivent être effectuées en utilisant le temps de réponse «rapide» de l'appareil de mesure acoustique et la courbe de pondération «A» qui sont également décrits dans cette publication. Si l'appareil utilisé est équipé d'un système de surveillance périodique du niveau de pondération fréquentielle A, les relevés doivent être faits au maximum toutes les 30 ms.

Les appareils doivent être entretenus et étalonnés conformément aux instructions du fabricant.

##### 1.2 Vérification de la conformité

Pour s'assurer de la conformité des appareils de mesure acoustique, on vérifiera qu'il existe un certificat de conformité valable. Ces certificats seront réputés valables pour autant que la certification de conformité aux normes ait été réalisée au cours des 12 mois précédents pour le calibre acoustique et au cours des 24 mois précédents pour les appareils de mesure. Tous les essais de vérification doivent être effectués par un laboratoire agréé pour procéder à des étalonnages satisfaisant aux normes en vigueur.

##### 1.3 Étalonnage de la totalité du système de mesure acoustique pour la série de mesures

Au début et à la fin de chaque série de mesures, la totalité du système de mesure acoustique doit être vérifiée au moyen d'un calibre acoustique satisfaisant aux prescriptions de précision de la classe 1, définies dans la publication 60942:2003 de la CEI. Sans aucune modification du réglage, l'écart constaté entre les relevés doit être de 0,5 dB au maximum. Si cet écart est supérieur, les valeurs relevées après la dernière vérification satisfaisante ne sont pas prises en considération.

##### 1.4 Appareillage de mesure de la vitesse

Le régime du moteur doit être mesuré au moyen d'appareils d'une précision d'au moins  $\pm 2\%$  pour chacun des régimes prescrits pour la mesure à réaliser.

La vitesse du véhicule doit être mesurée à l'aide d'appareils d'une précision d'au moins  $\pm 0,5$  km/h, en cas d'utilisation de dispositifs de mesure continue.

Si l'on utilise pour l'essai des mesures ponctuelles de la vitesse, l'appareil utilisé doit répondre aux critères de précision (au moins  $\pm 0,2$  km/h).

1.5 ~~Appareillage météorologique~~

~~L'appareillage météorologique nécessaire à la mesure des conditions ambiantes pendant l'essai doit se composer des appareils ci-dessous, dont la précision est indiquée entre parenthèses:~~

- ~~a) Thermomètre ( $\pm 1$  °C);~~
- ~~b) Anémomètre ( $\pm 1,0$  m/s);~~
- ~~c) Baromètre ( $\pm 5$  hPa);~~
- ~~d) Hygromètre ( $\pm 5$  %).~~

2. ~~Conditions de mesure~~2.1 ~~Terrain<sup>†</sup> et conditions ambiantes pour les essais~~

~~Le terrain d'essai doit être aussi horizontal que possible. La surface de la piste doit être sèche. Le terrain d'essai doit être conçu de telle sorte que lorsqu'une faible source de bruit omnidirectionnelle est placée en son centre, à l'intersection de l'axe du microphone PP' et de l'axe de la trajectoire du véhicule CC', les écarts par rapport à la divergence hémisphérique ne dépassent pas  $\pm 1$  dB.~~

~~Cette prescription est considérée comme respectée si:~~

- ~~a) Dans un rayon de 50 m autour du centre de la piste, il ne se trouve aucun objet volumineux susceptible de réfléchir le son, tel qu'une clôture, un rocher, un pont ou un bâtiment;~~
- ~~b) La piste d'essai et l'aire de mesure sont sèches et dépourvues de matériaux absorbants, comme de la neige poudreuse ou des débris;~~
- ~~c) À proximité du microphone, il ne se trouve aucun obstacle susceptible de perturber le champ acoustique ni aucune personne entre le microphone et la source du bruit. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas influencer les valeurs indiquées par l'instrument de mesure.~~

~~Les mesures ne doivent pas être faites par conditions météorologiques défavorables. Il faut faire en sorte que les résultats ne soient pas influencés par des rafales de vent.~~

~~L'appareillage météorologique doit être placé au bord de l'aire d'essai, à une hauteur de  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$ . Les mesures doivent être faites lorsque la température ambiante est comprise entre  $5$  °C et  $40$  °C.~~

~~Les essais ne doivent pas être effectués si, lors de la mesure du bruit, la vitesse du vent, rafales y compris, dépasse  $5 \text{ m/s}$  à la hauteur du micro.~~

~~En même temps que l'on mesure le bruit, on mesure aussi la température, la vitesse et la direction du vent, l'humidité relative et la pression barométrique.~~

~~Les pointes paraissant sans rapport avec les caractéristiques du niveau sonore général du véhicule ne sont pas prises en considération dans la lecture.~~

~~Le bruit de fond doit être mesuré pendant  $10 \text{ s}$  immédiatement avant et immédiatement après chaque série d'essais. Les mesures doivent être effectuées avec les mêmes microphones et aux mêmes emplacements que pendant la procédure d'essai. Le niveau sonore maximal, pondéré en fonction de la courbe A, doit être consigné.~~

<sup>†</sup> Conformément à l'annexe 8 du présent Règlement.

Le bruit de fond (y compris le bruit éventuel du vent) doit être au moins de 10 dB inférieur au niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A émis par le véhicule soumis à l'essai. Si la différence entre le bruit ambiant et le bruit mesuré se situe entre 10 et 15 dB(A), pour calculer les résultats de l'essai, on soustraira la correction appropriée des valeurs indiquées par le sonomètre, selon le tableau suivant:

<i>Différence entre le bruit ambiant et le bruit à mesurer-dB(A)</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
<b>Correction dB(A)</b>	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

## 2.2. Véhicule

2.2.1 Le véhicule soumis à l'essai doit être choisi de manière à ce que tous les véhicules de même type qui sont commercialisés satisfassent aux prescriptions du présent Règlement. Les mesures doivent être faites sans remorque, sauf lorsque celle-ci ne peut être dételée. Les mesures doivent être faites sur des véhicules dont la masse d'essai  $m_t$  est définie conformément au tableau ci-dessous:

<i>Catégorie de véhicule</i>	<i>Masse du véhicule d'essai</i>
$M_1$	$m_t = m_{to}$
$N_1$	$m_t = m_{to}$
$N_2, N_3$	<p><math>m_t = 50</math> kg par kW de puissance nominale du moteur</p> <p>La charge supplémentaire nécessaire pour atteindre la masse d'essai du véhicule doit être placée au dessus de l'essieu (ou des essieux) tiré(s); elle est limitée à 75 % de la charge maximale admissible sur l'essieu arrière. La tolérance pour la masse d'essai est de <math>\pm 5</math> %.</p> <p>Si le centre de gravité de la surcharge ne peut pas être aligné sur le centre de l'essieu arrière, la masse d'essai du véhicule ne doit pas être supérieure à la somme de la charge exercée sur l'essieu avant et l'essieu arrière lorsque le véhicule est à vide et de la surcharge.</p> <p>Les véhicules possédant plus de deux essieux doivent avoir la même masse d'essai que les véhicules à deux essieux.</p>
$M_2, M_3$	$m_t = m_{to}$ — masse du membre de l'équipage (s'il y a lieu)

2.2.2 Les pneumatiques qui seront utilisés pendant l'essai doivent correspondre à l'essieu et avoir été choisis par le constructeur du véhicule et mentionnés à l'annexe 9. Ils doivent correspondre à l'une des tailles de pneumatique conçues pour le véhicule en première monte. Le pneumatique doit être disponible sur le marché en même temps que le véhicule<sup>2</sup>. Les pneumatiques doivent être gonflés à la pression recommandée par le constructeur du véhicule compte tenu de la masse d'essai du véhicule et avoir une profondeur de sculpture au moins égale à 80 % de la profondeur à l'état neuf.

<sup>2</sup> La contribution du pneumatique au niveau sonore global est importante et il est donc tenu compte dans le présent Règlement des règlements relatifs aux émissions sonores de roulement pneumatique/route. Les pneumatiques à neige et pneumatiques spéciaux conformément au Règlement No 117 devraient être exclus lors des mesures d'homologation de type et de conformité de la production si le fabricant le demande.

- 2.2.3 — Avant les mesures, le moteur est porté à ses conditions normales de fonctionnement.
- 2.2.4 — Si le véhicule a plus de deux roues motrices, il doit être soumis à l'essai dans le mode de traction utilisé normalement en conduite routière.
- 2.2.5 — Si le véhicule est équipé d'un ou plusieurs ventilateurs à mécanisme de mise en route automatique, ce système ne doit pas être perturbé au cours des mesures.
- 2.2.6 — Si le véhicule est équipé d'un système d'échappement contenant des matériaux fibreux, le système d'échappement doit être conditionné avant l'essai conformément à l'annexe 5.

### 3. — Méthodes d'essai

#### 3.1 — Mesure du bruit des véhicules en marche

##### 3.1.1 — Conditions générales d'essai

Deux lignes, AA' et BB', parallèles à la ligne PP' et situées respectivement 10 m en avant et 10 m en arrière de la ligne PP', sont tracées sur la piste d'essai.

Quatre mesures au moins sont effectuées de chaque côté du véhicule et sur chaque rapport. Des mesures préliminaires peuvent être faites aux fins de réglage, mais ne sont pas prises en considération.

Le microphone doit être situé à une distance de  $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$  de la ligne de référence CC' de la piste et à  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$  au dessus du sol.

Afin de créer les conditions d'un champ ouvert, l'axe de référence (voir la norme 61672 1:2002 de la CEI) doit être horizontal et perpendiculaire à la trajectoire du véhicule CC'.

##### 3.1.2 — Conditions particulières d'essai

###### 3.1.2.1 — Véhicules des catégories $M_1$ , $M_2 \leq 3\,500 \text{ kg}$ et $N_1$

L'axe de déplacement du véhicule doit suivre la ligne CC' d'aussi près que possible pendant toute la durée de l'essai, c'est à dire entre le moment où le véhicule s'approche de la ligne AA' jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. Si le véhicule a plus de deux roues motrices, il doit être soumis à l'essai dans le mode de traction utilisé normalement en conduite routière.

Si le véhicule est équipé d'une boîte auxiliaire à commande manuelle ou d'un pont à rapports multiples, c'est le rapport utilisé en conduite urbaine normale qui doit être retenu. Dans tous les cas, il n'est pas tenu compte des rapports spéciaux pour manœuvres lentes, parcage ou freinage.

La masse d'essai du véhicule doit être conforme au tableau du paragraphe 2.2.1.

La vitesse d'essai  $v_{\text{test}}$  est fixée à  $50 \pm 1 \text{ km/h}$ . Elle doit être atteinte lorsque le point de référence franchit la ligne PP'.

###### 3.1.2.1.1 — Rapport puissance/masse (PMR)

Le PMR se définit comme suit:

$$\text{PMR} = (P_n / m_v) * 1\,000 \text{ kg/kW.}$$

Le rapport puissance/masse (PMR) sert à calculer l'accélération.

### 3.1.2.1.2 — Calcul de l'accélération

Les calculs de l'accélération ne s'appliquent qu'aux véhicules des catégories M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub> et M<sub>2</sub> ≤ 3 500 kg.

Toutes les accélérations sont calculées à différentes vitesses du véhicule sur la piste d'essai<sup>3</sup>. Les formules données servent au calcul de  $a_{\text{wot}(i)}$ ,  $a_{\text{wot}(i+1)}$  et  $a_{\text{wot-test}}$ . Au passage de la ligne AA' ou PP', la vitesse retenue est celle du véhicule au moment où le point de référence franchit la ligne AA' ( $v_{AA'}$ ) ou PP' ( $v_{PP'}$ ), alors que la vitesse retenue au passage de la ligne BB' est celle du véhicule lorsque son extrémité arrière franchit la ligne BB' ( $v_{BB'}$ ). La méthode utilisée pour déterminer l'accélération doit être précisée dans le procès verbal d'essai.

Compte tenu de la définition du point de référence du véhicule, la longueur du véhicule ( $l_{\text{veh}}$ ) est considérée comme étant différente dans la formule ci-dessous. Si le point de référence coïncide avec l'extrémité avant du véhicule, la longueur  $l$  du véhicule est égale à  $l_{\text{veh}}$ ; s'il est situé au milieu du véhicule,  $l$  est égale à une demi-longueur du véhicule; s'il est situé à l'extrémité arrière du véhicule,  $l$  est égale à 0.

#### 3.1.2.1.2.1 — Méthode de calcul pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses manuelle, d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptable ou d'une boîte automatique à variation continue (CVT) et soumis à l'essai rapports bloqués:

$$a_{\text{wot-test}} = ((v_{BB'} / 3,6)^2 - (v_{AA'} / 3,6)^2) / (2 * (20 + l)).$$

La valeur  $a_{\text{wot-test}}$  utilisée pour la détermination du rapport de démultiplication doit correspondre à la moyenne des quatre valeurs  $a_{\text{wot-test}(i)}$  obtenues lors de chaque procédure de mesure valable.

On peut utiliser la préaccélération. Le point où l'on commence à appuyer sur l'accélérateur avant la ligne AA' doit être précisé dans les données relatives aux véhicules et à l'essai (voir annexe 9).

#### 3.1.2.1.2.2 — Méthode de calcul pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptable ou d'une CVT et soumis à l'essai rapports non bloqués

La valeur  $a_{\text{wot-test}}$  utilisée pour la détermination du rapport de démultiplication doit correspondre à la moyenne des quatre valeurs  $a_{\text{wot-test}(i)}$  obtenues lors de chaque procédure de mesure valable.

En cas d'utilisation des dispositifs ou mesures décrits au paragraphe 3.1.2.1.4.2 pour la commande de la transmission aux fins du respect des prescriptions d'essai, on calculera  $a_{\text{wot-test}}$  au moyen de l'équation:

$$a_{\text{wot-test}} = ((v_{BB'} / 3,6)^2 - (v_{AA'} / 3,6)^2) / (2 * (20 + l)).$$

On peut utiliser la préaccélération.

Si aucun dispositif ou mesure décrit au paragraphe 3.1.2.1.4.2 n'est utilisé, on calculera  $a_{\text{wot-test}}$  au moyen de l'équation:

$$a_{\text{wot-test PP-BB}} = ((v_{BB'} / 3,6)^2 - (v_{PP'} / 3,6)^2) / (2 * (10 + l)).$$

On ne peut utiliser la préaccélération.

Le point où l'on commence à appuyer sur l'accélérateur doit correspondre au franchissement de la ligne AA' par le point de référence du véhicule.

<sup>3</sup> Voir figure 1 de l'annexe 8.

## 3.1.2.1.2.3 — Accélération visée

L'accélération visée  $a_{\text{urbain}}$ , qui définit l'accélération type en circulation urbaine, est dérivée de calculs statistiques. Elle est fonction du rapport entre la puissance et la masse (PMR) du véhicule.

L'accélération visée  $a_{\text{urbain}}$  se définit comme suit:

$$a_{\text{urbain}} = 0,63 * \log_{10}(\text{PMR}) - 0,09.$$

## 3.1.2.1.2.4 — Accélération de référence

L'accélération de référence  $a_{\text{wot-ref}}$  définit l'accélération prescrite lors de l'essai d'accélération sur la piste d'essai. Elle est fonction du rapport entre la puissance et la masse du véhicule, rapport qui diffère selon la catégorie du véhicule.

L'accélération de référence  $a_{\text{wot-ref}}$  se définit comme suit:

$$a_{\text{wot-ref}} = 1,59 * \log_{10}(\text{PMR}) - 1,41 \quad \text{pour } \text{PMR} \geq 25$$

$$a_{\text{wot-ref}} = a_{\text{urbain}} = 0,63 * \log_{10}(\text{PMR}) - 0,09 \quad \text{pour } \text{PMR} < 25.$$

3.1.2.1.3 — Facteur de puissance partielle  $k_p$ 

Le facteur de puissance partielle  $k_p$  (voir par. 3.1.3.1) sert à combiner par pondération les résultats de l'essai d'accélération et de l'essai à vitesse stabilisée des véhicules des catégories  $M_1$  et  $N_1$ .

Si l'essai n'est pas effectué sur un seul rapport, il convient d'utiliser  $a_{\text{wot-ref}}$  en lieu et place de  $a_{\text{wot-test}}$  (voir par. 3.1.3.1).

## 3.1.2.1.4 — Choix du rapport de démultiplication

Le rapport de démultiplication utilisé pendant l'essai est choisi en fonction de sa capacité d'accélération  $a_{\text{wot}}$  à pleins gaz, conformément à l'accélération de référence  $a_{\text{wot-ref}}$  prescrite pour l'essai d'accélération à pleins gaz.

Certains véhicules peuvent être équipés de logiciels ou de modes de transmission différents (par exemple, sportif, d'hiver, adaptable). Si le véhicule peut fonctionner en différents modes conduisant à des accélérations valables, le constructeur automobile doit prouver, à la satisfaction du service technique, que le véhicule est essayé selon un mode permettant d'obtenir une accélération aussi proche que possible de  $a_{\text{wot-ref}}$ .

## 3.1.2.1.4.1 — Véhicules équipés d'une boîte de vitesses manuelle, d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptable ou d'une CVT et soumis à l'essai rapports bloqués

Le rapport de démultiplication utilisé pendant l'essai est choisi de la façon suivante:

a) — Si un rapport permet une accélération égale à l'accélération de référence  $a_{\text{wot-ref}} \pm 5\%$ , sans dépasser  $2,0 \text{ m/s}^2$ , c'est ce rapport qui est retenu;

b) — Si aucun des rapports n'offre l'accélération prescrite, il faut choisir un rapport (i), ayant une capacité d'accélération supérieure et un rapport (i + 1), offrant une capacité d'accélération inférieure à l'accélération de référence. Si les capacités d'accélération sur le rapport (i) ne dépassent pas  $2,0 \text{ m/s}^2$ , on utilisera ces deux rapports pour l'essai. La pondération par rapport à l'accélération de référence  $a_{\text{wot-ref}}$  se calcule au moyen de la formule suivante:

$$k = (a_{\text{wot.ref}} - a_{\text{wot}(i+1)}) / (a_{\text{wot}(i)} - a_{\text{wot}(i+1)});$$

- e) Si la capacité d'accélération sur le rapport (i) dépasse  $2,0 \text{ m/s}^2$ , on retient le rapport qui produit une accélération inférieure à  $2,0 \text{ m/s}^2$ , à moins que le rapport (i + 1) produise une accélération inférieure à  $a_{\text{urban}}$ . Dans ce cas, on utilisera deux rapports (i) et (i + 1), y compris le rapport (i) produisant une accélération supérieure à  $2,0 \text{ m/s}^2$ . Dans les autres cas, aucun autre rapport ne peut être utilisé. L'accélération  $a_{\text{wot.test}}$  obtenue pendant l'essai sert à calculer le facteur de puissance partielle  $k_p$  à la place de  $a_{\text{wot.ref}}$ .
- d) Si, sur le véhicule, seul un rapport peut être utilisé, l'essai d'accélération est effectué sur le rapport en question. L'accélération obtenue est ensuite utilisée pour le calcul du facteur de puissance partielle  $k_p$  en lieu et place de  $a_{\text{wot.ref}}$ .
- e) Si un rapport de démultiplication permet de dépasser le régime moteur nominal avant que le véhicule ne franchisse la ligne BB', on utilisera le rapport immédiatement supérieur.

#### 3.1.2.1.4.2 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptable ou d'une CVT et soumis à l'essai rapports non bloqués:

Le sélecteur est placé dans la position correspondant au fonctionnement totalement automatique.

La capacité d'accélération  $a_{\text{wot.test}}$  doit être calculée comme indiqué au paragraphe 3.1.2.1.2.2.

On peut, en cours d'essai, passer à un rapport inférieur et à une accélération plus forte. On ne peut en revanche passer à un rapport supérieur et à une accélération plus faible. Il faut éviter de passer sur un rapport qui n'est pas utilisé en circulation urbaine.

On peut donc installer et utiliser un dispositif électronique ou mécanique, voire changer la position du sélecteur, pour empêcher le rétrogradage sur un rapport qui n'est généralement pas utilisé dans les conditions d'essai spécifiées en conduite urbaine.

L'accélération  $a_{\text{wot.test}}$  obtenue doit être supérieure ou égale à  $a_{\text{urban}}$ .

Dans la mesure du possible, le constructeur prend des mesures pour éviter toute accélération  $a_{\text{wot.test}}$  supérieure à  $2,0 \text{ m/s}^2$ .

L'accélération  $a_{\text{wot.test}}$  obtenue est ensuite utilisée pour le calcul du facteur de puissance partielle  $k_p$  (voir par. 3.1.2.1.3) en lieu et place de  $a_{\text{wot.ref}}$ .

#### 3.1.2.1.5 Essai d'accélération

Le constructeur doit définir la position du point de référence avant la ligne AA' correspondant à la pression maximale exercée sur l'accélérateur. L'accélérateur doit être totalement enfoncé (aussi rapidement que possible) lorsque le point de référence du véhicule atteint le point défini. L'accélérateur doit être maintenu dans cette position jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. L'accélérateur doit alors être relâché aussi vite que possible. Le point d'enfoncement total de l'accélérateur doit être consigné dans les données relatives au véhicule et à l'essai (annexe 9). Le service technique doit pouvoir effectuer des essais préliminaires.

Dans le cas des véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul et même véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour déterminer le moment de franchissement de la ligne BB'.

#### 3.1.2.1.6 — Essai à vitesse stabilisée

L'essai à vitesse stabilisée doit être effectué sur les mêmes rapports que l'essai d'accélération à la vitesse constante de 50 km/h, avec une tolérance de  $\pm 1$  km/h, entre AA' et BB'. Lors de cet essai, la commande d'accélérateur doit être positionnée de façon à maintenir une vitesse constante entre AA' et BB', comme indiqué. Si le rapport a été bloqué pour l'essai d'accélération, le même rapport devra l'être pour l'essai à vitesse stabilisée.

Il n'est pas nécessaire de réaliser un essai à vitesse stabilisée pour les véhicules dont le PMR  $< 25$ .

#### 3.1.2.2 — Véhicules des catégories $M_2 > 3\,500$ kg, $M_3$ , $N_2$ et $N_3$

L'axe de déplacement du véhicule doit suivre la ligne CC' d'aussi près que possible pendant toute la durée de l'essai, c'est à dire entre le moment où le véhicule s'approche de la ligne AA' jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'. Cet essai doit être effectué sans remorque ni semi-remorque. Dans le cas d'une remorque difficile à dételer du véhicule tracteur, celle-ci ne doit pas être prise en considération pour le franchissement de la ligne BB'. Si le véhicule est équipé de machines telles qu'une bétonnière ou un compresseur, ces machines doivent être arrêtées pendant l'essai. La masse d'essai du véhicule est déterminée conformément au tableau figurant au paragraphe 2.2.1.

Conditions visées pour les véhicules des catégories  $M_2 > 3\,500$  kg et  $N_2$ :

Lorsque le point de référence franchit la ligne BB', le régime du moteur  $n_{BB}$  doit être compris entre 70 et 74 % du régime S, c'est à dire du régime auquel le moteur développe sa puissance maximale nominale, et la vitesse du véhicule doit être de 35 km/h  $\pm$  5 km/h. Il faut veiller à ce que l'accélération soit stabilisée entre la ligne AA' et la ligne BB'.

Conditions visées pour les véhicules des catégories  $M_3$  et  $N_3$ :

Lorsque le point de référence franchit la ligne BB', le régime du moteur  $n_{BB}$  doit être compris entre 85 et 89 % du régime S, c'est à dire du régime auquel le moteur développe sa puissance maximale nominale, et la vitesse du véhicule doit être de 35 km/h  $\pm$  5 km/h. Il faut veiller à ce que l'accélération soit stabilisée entre la ligne AA' et la ligne BB'.

#### 3.1.2.2.1 — Choix du rapport

##### 3.1.2.2.1.1 — Véhicules équipés d'une boîte de vitesses à commande manuelle

Il faut s'assurer de la stabilité de l'accélération. Le choix du rapport est déterminé par les conditions visées. Si la différence de vitesse dépasse les tolérances autorisées, l'essai doit être effectué sur deux rapports, dont l'un produit une vitesse supérieure à la vitesse visée et l'autre une vitesse inférieure à la vitesse visée.

Si les conditions recherchées sont remplies sur plus d'un rapport, le rapport retenu est celui qui produit la vitesse la plus proche de 35 km/h. Si la condition recherchée pour la vitesse  $v_{\text{test}}$  n'est remplie sur aucun rapport, l'essai est effectué sur deux rapports, le premier produisant une vitesse

supérieure à  $v_{\text{test}}$  et le second une vitesse inférieure à  $v_{\text{test}}$ . Le régime recherché doit être atteint dans tous les cas.

Il faut s'assurer de la stabilité de l'accélération. Si celle-ci n'est pas possible sur un rapport, ce rapport ne doit pas être considéré.

#### 3.1.2.2.1.2 Véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission adaptable ou d'une boîte automatique à variation continue (CVT)

Le sélecteur est placé dans la position correspondant au fonctionnement totalement automatique. On peut, en cours d'essai, passer à un rapport inférieur et à une plus forte accélération. On ne peut en revanche passer à un rapport supérieur et à une accélération plus faible. Il faut éviter, dans les conditions d'essai spécifiées, de passer à un rapport qui n'est pas utilisé en circulation urbaine. On peut donc installer et utiliser un dispositif électronique ou mécanique pour éviter tout rétrogradage sur un rapport qui n'est normalement pas utilisé dans les conditions d'essai spécifiées en conduite urbaine.

Si le véhicule est équipé d'un modèle de transmission qui n'offre qu'un seul rapport (conduite), ce qui limite le régime du moteur pendant l'essai, il est essayé avec seulement une vitesse cible. Si le véhicule est équipé d'un ensemble moteur/transmission ne répondant pas aux prescriptions du paragraphe 3.1.2.2.1.1, il est essayé uniquement à la vitesse cible. La vitesse cible du véhicule pour l'essai est  $v_{\text{BB}'} = 35 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$ . Il est permis de passer à un rapport supérieur et à une accélération moindre après que le point de référence du véhicule a passé la ligne PP'. Deux essais doivent être réalisés, l'un avec une vitesse finale de  $v_{\text{test}} = v_{\text{BB}'} + 5 \text{ km/h}$ , l'autre avec une vitesse finale de  $v_{\text{test}} = v_{\text{BB}'} - 5 \text{ km/h}$ . On consignera le niveau sonore correspondant à l'essai durant lequel on aura obtenu le régime moteur le plus élevé entre les lignes AA' et BB'.

#### 3.1.2.2.2 Essai d'accélération

Lorsque le point de référence du véhicule franchit la ligne AA', il faut appuyer à fond sur la commande de l'accélérateur (sans rétrogradage automatique sur un rapport inférieur à celui qui est normalement utilisé en conduite urbaine) jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB', et que le point de référence se trouve au moins 5 m au delà de cette ligne, après quoi la commande peut être relâchée.

Dans le cas des véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule, il n'est pas tenu compte de la semi-remorque pour déterminer le moment de franchissement de la ligne BB'.

#### 3.1.3 Interprétation des résultats

Le niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de chaque passage du véhicule entre les lignes AA' et BB' doit être noté. Si l'on observe un niveau sonore maximal manifestement hors de proportion avec le bruit habituellement émis, la valeur en question n'est pas retenue. Au moins quatre mesures pour chaque condition d'essai doivent être effectuées de chaque côté du véhicule et sur chaque rapport. Les mesures peuvent être faites sur les côtés droit et gauche séparément ou simultanément. Les quatre premiers résultats de mesures consécutives valables, situés dans une fourchette de 2 dB(A), après suppression des résultats non valables (voir par. 2.1), servent à calculer le résultat final pour le côté considéré du véhicule. Les moyennes des résultats

obtenus doivent être calculées séparément pour chaque côté. Le résultat intermédiaire est la plus élevée des deux moyennes arrondies à la première décimale.

Les mesures de vitesse effectuées au niveau des lignes AA', BB' et PP' sont consignées et servent au calcul jusqu'au premier chiffre significatif après la virgule.

L'accélération calculée  $a_{wot\ test}$  est notée jusqu'à la seconde décimale.

### 3.1.3.1 Véhicules des catégories $M_1$ , $N_1$ et $M_2 \leq 3\,500$ kg

Les valeurs calculées pour l'essai d'accélération et l'essai à vitesse stabilisée sont obtenues au moyen des formules suivantes:

$$L_{wot\ rep} = L_{wot(i+1)} + k * (L_{wot(i)} - L_{wot(i+1)})$$

$$L_{ers\ rep} = L_{ers(i+1)} + k * (L_{ers(i)} - L_{ers(i+1)})$$

$$\text{où } k = (a_{wot\ ref} - a_{wot(i+1)}) / (a_{wot(i)} - a_{wot(i+1)})$$

Si l'essai est effectué sur un seul rapport, les valeurs retenues sont les valeurs obtenues lors de chaque essai.

Le résultat final est obtenu en combinant  $L_{wot\ rep}$  et  $L_{ers\ rep}$  comme suit:

$$L_{urban} = L_{wot\ rep} - k_P * (L_{wot\ rep} - L_{ers\ rep})$$

Le facteur de pondération  $k_P$  donne le facteur de puissance partielle en conduite urbaine. Si l'essai n'est pas effectué sur un seul rapport, le facteur  $k_P$  se calcule comme suit:

$$k_P = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ ref})$$

Si l'essai est effectué sur un seul rapport, le facteur  $k_P$  se calcule comme suit:

$$k_P = 1 - (a_{urban} / a_{wot\ test})$$

Lorsque  $a_{wot\ test}$  est inférieur à  $a_{urban}$ :

$$k_P = 0.$$

### 3.1.3.2 Véhicules des catégories $M_2 > 3\,500$ kg, $M_3$ , $N_2$ et $N_3$

Lorsque l'essai est effectué sur un seul rapport, le résultat final est le résultat intermédiaire, alors que si l'essai est effectué sur deux rapports, on calcule la moyenne arithmétique des résultats intermédiaires.

## 3.2 Mesure du bruit émis par le véhicule à l'arrêt

### 3.2.1 Niveau sonore à proximité du véhicule

Les résultats des mesures doivent être consignés dans le procès verbal d'essai visé à l'annexe 9.

### 3.2.2 Mesures acoustiques

Un sonomètre de précision ou un appareil de mesure équivalent conforme à la définition du paragraphe 1.1 de la présente annexe doit être utilisé pour les mesures.

### 3.2.3 Nature du terrain d'essai conditions ambiantes (voir la figure 1 de l'appendice de l'annexe 3)

#### 3.2.3.1 À proximité du microphone, il ne se trouve aucun obstacle susceptible de perturber le champ acoustique ni aucune personne entre le microphone et la source du bruit. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas influencer les valeurs indiquées par l'instrument de mesure.

### 3.2.4 — Bruits parasites et influence du vent

Les valeurs indiquées par les instruments de mesure produites par le bruit ambiant et le vent doivent être inférieures d'au moins 10 dB(A) au niveau sonore à mesurer. Un pare-vent approprié peut être monté sur le microphone, à condition que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité du microphone (voir par. 1.1 de la présente annexe).

### 3.2.5 — Méthode de mesure

#### 3.2.5.1 — Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels, pondéré en fonction de la courbe A (dB(A)), doit être mesuré pendant la période de fonctionnement mentionnée au paragraphe 3.2.5.3.2.1.

Trois mesures au moins doivent être effectuées en chaque point de mesure.

#### 3.2.5.2 — Mise en position et préparation du véhicule

Le véhicule est placé au centre de la zone d'essai, le levier du changement de vitesse étant au point mort et l'embrayage en prise. Si la conception du véhicule ne le permet pas, le véhicule est essayé conformément aux indications du fabricant concernant l'essai du moteur à l'arrêt. Avant chaque série de mesures, le moteur doit être porté à ses conditions normales de fonctionnement, telles qu'elles sont définies par le fabricant.

Si le véhicule est équipé d'un ou plusieurs ventilateurs à mécanisme de mise en route automatique, ce système ne doit pas être perturbé au cours des mesures.

Le capot ou la couverture du compartiment moteur, si le véhicule en est équipé, doit être fermé.

#### 3.2.5.3 — Mesure du bruit à proximité de l'échappement (voir la figure 1 de l'appendice de l'annexe 3)

##### 3.2.5.3.1 — Positions du microphone

3.2.5.3.1.1 — Le microphone doit être placé à une distance de  $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$  du point de référence du tuyau d'échappement défini dans la figure 1, et former un angle de  $45^\circ (\pm 5^\circ)$  avec l'axe de sortie des gaz à l'extrémité du tuyau. Il doit être placé à hauteur du point de référence, mais pas à moins de 0,2 m du sol. Son axe de référence doit être inscrit dans un plan parallèle au sol, en direction du point de référence situé sur la sortie d'échappement. Si le microphone peut être placé en deux positions, on utilisera celle qui est la plus éloignée latéralement de l'axe longitudinal du véhicule. Si l'axe du tuyau d'échappement fait un angle de  $90^\circ$  avec l'axe longitudinal du véhicule, le microphone doit être placé le plus loin possible du moteur.

3.2.5.3.1.2 — Pour les véhicules ayant un échappement à plusieurs sorties espacées de plus de 0,3 m, on fait une mesure sur chaque sortie et on retient la valeur la plus élevée.

3.2.5.3.1.3 — Pour les véhicules ayant un échappement à plusieurs sorties ou plus espacées entre elles de moins de 0,3 m et raccordées au même silencieux, on fait une seule mesure, la position du microphone étant déterminée par rapport à la sortie la plus proche de l'un des bords extrêmes du véhicule ou, à défaut, par rapport à la sortie située le plus haut au dessus du sol.

3.2.5.3.1.4 — Pour les véhicules ayant une sortie d'échappement verticale (par exemple, les véhicules utilitaires), le microphone doit être placé à hauteur de la sortie. Son axe doit être vertical et pointé vers le haut. Il doit être situé à une distance de

0,5 m  $\pm$  0,01 m du point de référence du tuyau d'échappement, mais jamais à moins de 0,2 m du côté du véhicule le plus proche de la sortie d'échappement.

Pour les sorties d'échappement situées sous la carrosserie, le microphone doit être placé à au moins 0,2 m de la partie du véhicule la plus proche, en un point le plus proche possible, mais jamais à moins de 0,5 m, du point de référence du tuyau d'échappement, à une hauteur de 0,2 m au dessus du sol, mais pas dans l'axe de la sortie des gaz. Il peut arriver que les prescriptions concernant les angles énoncées au paragraphe 3.2.5.3.1.2 ne puissent pas être respectées.

### 3.2.5.3.2 Conditions de fonctionnement du moteur

#### 3.2.5.3.2.1 Régime moteur visé

Le régime visé se définit comme suit:

- a) 75 % du régime S pour les véhicules dont le régime moteur nominal  $\leq$  5 000 tr/min
- b) 3 750 tr/min pour les véhicules dont le régime moteur nominal  $>$  5 000 tr/min et  $<$  7 500 tr/min
- c) 50 % du régime S pour les véhicules dont le régime moteur nominal  $\geq$  7 500 tr/min.

Si le véhicule ne peut pas atteindre le régime indiqué ci dessus, le régime visé doit être de 5 % inférieur au régime maximal possible dans le cadre de l'essai à l'arrêt.

#### 3.2.5.3.2.2 Mode opératoire

Le régime moteur doit être progressivement porté du ralenti au régime visé, sans jamais sortir d'une fourchette de  $\pm$  3 % par rapport au régime visé, puis stabilisé. Ensuite, la commande d'accélération est rapidement relâchée et le régime moteur est ramené au ralenti. Le niveau sonore est mesuré pendant une période de fonctionnement comprenant la durée de maintien du régime stabilisé de 1 s, ainsi que toute la durée de la décélération, la valeur retenue, arrondie à la première décimale, étant celle du niveau sonore maximal relevé.

#### 3.2.5.3.2.3 Validation de l'essai

La mesure n'est considérée comme valable que si, pendant au moins 1 s, le régime moteur ne s'écarte pas de plus de  $\pm$  3 % du régime visé.

### 3.2.6 Résultats

Trois mesures au moins doivent être effectuées pour chaque position d'essai. Le niveau sonore maximal pondéré selon la courbe A relevé lors de chacune des trois mesures doit être consigné. Les trois premiers résultats valables de mesures consécutives, situés dans une fourchette de 2 dB(A), après suppression des résultats non valables (voir par. 2.1, hormis les spécifications concernant le terrain d'essai), servent à calculer le résultat final pour une position de mesure donnée. Le résultat final est le niveau sonore maximal, pour toutes les positions de mesure et les trois résultats de mesure.

## Annexe 7

### Méthode de mesure utilisée pour évaluer la conformité avec les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores

(Dispositions applicables uniquement aux véhicules visés au paragraphe 6.2.3 du présent Règlement)

#### 1. Généralités

La présente annexe décrit une méthode de mesure à appliquer pour contrôler la conformité du véhicule avec les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores (PSES/ASEP) conformément au paragraphe 6.2.3 du présent Règlement.

Il n'est pas obligatoire de procéder à des essais réels lors d'une demande d'homologation de type. Le constructeur doit signer la déclaration de conformité de l'appendice 1 de la présente annexe. L'autorité d'homologation de type a la possibilité de demander des renseignements supplémentaires sur la déclaration de conformité et/ou d'effectuer les essais décrits ci-après.

La procédure définie dans la présente annexe implique l'exécution d'un essai conformément à l'annexe 3. L'essai décrit à l'annexe 3 du présent Règlement doit être effectué sur la même piste et dans des conditions similaires à celles des essais conformément à la présente annexe.

#### 2. Méthode de mesure

##### 2.1 Instruments de mesure et conditions de mesure

S'il n'en est pas disposé autrement ci-après, les instruments de mesure, les conditions de mesure et l'état du véhicule sont équivalents à ceux qui sont définis aux paragraphes 1 et 2 de l'annexe 3.

Lorsque le véhicule peut fonctionner sur différents modes, qui ont une incidence sur les émissions sonores, ces modes doivent tous satisfaire aux prescriptions de la présente annexe. Si le constructeur a effectué des essais pour démontrer à l'autorité compétente la conformité avec les prescriptions ci-dessus, les modes employés au cours de ces essais doivent être consignés dans un procès-verbal d'essai.

##### 2.2 Méthode d'essai

S'il n'en est pas disposé autrement ci-après, les conditions et les procédures définies aux paragraphes 3.1 à 3.1.2.1.2.2 de l'annexe 3 doivent être appliquées. Aux fins de la présente annexe, il est procédé aux mesures et aux évaluations au cours d'un seul essai.

##### 2.3 Plage de contrôle

Les conditions de fonctionnement doivent être les suivantes:

Vitesse du véhicule  $V_{AA\_ASEP}$ :  $v_{AA} \geq 20$  km/h

Accélération du véhicule  $a_{WOT\ ASE P}$ :  $a_{WOT} \leq 5,0$  m/s<sup>2</sup>

Régime moteur:  $n_{BB\_ASEP}$   $n_{BB} \leq 2,0 * PMR^{-0,222} * s$  ou  
 $n_{BB} \leq 0,9 * s$ , la plus petite de  
ces deux valeurs étant retenue

Vitesse du véhicule  $V_{BB\_ASEP}$ :

Si  $n_{BB\_ASEP}$  est atteint sur un seul  
rapport

$v_{BB} \leq 70$  km/h

Dans tous les autres cas

$v_{BB} \leq 80$  km/h

Rapports

$k \leq$  au rapport  $i$  déterminé  
selon l'annexe 3

Si le régime moteur du véhicule, sur le rapport applicable le plus bas, n'atteint pas sa valeur maximale au-dessous de 70 km/h, la vitesse limite du véhicule est de 80 km/h.

#### 2.4 Rapports de la boîte de vitesses

Les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores s'appliquent à tout rapport  $k$  qui permet d'obtenir des résultats d'essais qui sont compris dans la plage de contrôle définie au paragraphe 2.3 de la présente annexe.

Dans le cas de véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique, d'une transmission à programmation adaptative ou d'une transmission à variation continue (TVC) et soumis à l'essai rapports non bloqués, l'essai peut comprendre le passage à un rapport inférieur et à une accélération plus forte. Par contre, le passage à un rapport supérieur avec une accélération plus faible n'est pas admis. Tout changement de vitesses aboutissant à des conditions non conformes aux conditions limites doit être empêché. Dans un tel cas, il est permis d'installer et d'utiliser un dispositif électronique ou mécanique, voire de changer la position du sélecteur.

#### 2.5 Conditions recherchées

Les émissions sonores doivent être mesurées sur chacun des rapports de la boîte de vitesses aux quatre points d'essai, qui sont définis ci-après.

Le premier point d'essai  $P_1$  est défini par la vitesse d'entrée du véhicule  $v_{AA}$  de 20 km/h. Si une accélération stable ne peut être obtenue, la vitesse doit être augmentée par paliers de 5 km/h jusqu'à ce que cette condition soit remplie.

Le quatrième point d'essai  $P_4$  est défini par la vitesse maximale au droit de la ligne BB' sur ce rapport, les conditions limites étant spécifiées au paragraphe 2.3.

Les deux autres points d'essai sont définis par la formule suivante:

Point d'essai  $P_j$ :  $v_{BB\_j} = v_{BB\_1} + ((j - 1) / 3) * (v_{BB\_4} - v_{BB\_1})$  pour  $j = 2$  et  $3$

où:

$v_{BB\_1}$  = vitesse du véhicule au droit de la ligne BB' pour le point d'essai  $P_1$

$v_{BB\_4}$  = vitesse du véhicule au droit de la ligne BB' pour le point d'essai  $P_4$

Tolérance pour  $v_{BB\_j}$ :  $\pm 3$  km/h

Pour tous les points d'essai, les conditions limites spécifiées au paragraphe 2.3 doivent être respectées.

## 2.6 Essai du véhicule

L'axe médian du véhicule doit être aussi proche que possible de la ligne CC' pendant toute la durée de l'essai, depuis le moment où le véhicule s'approche de la ligne AA' jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'.

Au droit de la ligne AA', l'accélérateur doit être complètement enfoncé. Pour que l'accélération varie moins ou pour éviter une décélération entre les lignes AA' et BB', une préaccélération avant la ligne AA' peut être utilisée. L'accélérateur doit être maintenu enfoncé jusqu'à ce que l'arrière du véhicule franchisse la ligne BB'.

Pour chaque parcours d'essai, les paramètres suivants doivent être mesurés et consignés:

Le niveau maximal de pression acoustique pondéré A mesuré des deux côtés du véhicule lors de chaque passage du véhicule entre les lignes AA' et BB' doit être arrondi à la première décimale ( $L_{wot,kj}$ ). Si l'on observe une pointe de niveau sonore s'écartant manifestement du niveau de bruit généralement émis, la mesure est annulée. Les mesures peuvent être faites séparément ou simultanément sur les côtés droit et gauche.

Les valeurs de vitesse mesurées au droit des lignes AA' et BB' doivent être indiquées jusqu'à la première décimale significative ( $v_{AA,kj}$ ;  $v_{BB,kj}$ ).

Le cas échéant, les mesures du régime de rotation du moteur au droit des lignes AA' et BB' doivent être indiquées arrondies au chiffre entier le plus proche ( $n_{AA,kj}$ ;  $n_{BB,kj}$ ).

Les valeurs d'accélération calculées doivent être déterminées au moyen des formules figurant au paragraphe 3.1.2.1.2 de l'annexe 3 et indiquées jusqu'à la seconde décimale ( $a_{wot,test,kj}$ ).

## 3. Analyse des résultats

### 3.1 Détermination du point d'alignement sur chacun des rapports de boîte de vitesses

Pour les mesures sur le rapport  $i$  et les rapports inférieurs, le point d'alignement correspond au niveau sonore maximal  $L_{woti}$ , au régime moteur consigné  $n_{woti}$  et à une vitesse du véhicule  $v_{woti}$  au droit de la ligne BB' sur le rapport  $i$  de l'essai d'accélération prescrit à l'annexe 3.

$$L_{\text{anchor},i} = L_{woti, \text{Annex 3}}$$

$$n_{\text{anchor},i} = n_{BB,woti, \text{Annex 3}}$$

$$v_{\text{anchor},i} = v_{BB,woti, \text{Annex 3}}$$

Pour les mesures sur le rapport  $i+1$ , le point d'alignement correspond au niveau sonore maximal  $L_{woti+1}$ , au régime moteur consigné  $n_{woti+1}$  et à une vitesse du véhicule  $v_{woti+1}$  au droit de la ligne BB' sur le rapport  $i+1$  de l'essai d'accélération prescrit à l'annexe 3.

$$L_{\text{anchor},i+1} = L_{woti+1, \text{Annex 3}}$$

$$n_{\text{anchor},i+1} = n_{BB,woti+1, \text{Annex 3}}$$

$$v_{\text{anchor},i+1} = v_{BB,woti+1, \text{Annex 3}}$$

**3.2**      **Pente de la ligne de régression sur chacun des rapports**

Les émissions sonores doivent être évaluées en fonction du régime moteur, conformément au paragraphe 3.2.1.

**3.2.1**      **Calcul de la pente de la ligne de régression sur chacun des rapports**

On mesure la pente de la ligne de régression à l'aide du point d'alignement et des quatre mesures supplémentaires corrélées.

$$\text{Slope}_k = \frac{\sum_{j=1}^5 (n_j - \bar{n})(L_j - \bar{L})}{\sum_{j=1}^5 (n_j - \bar{n})^2} \quad (\text{en dB/1 000 min}^{-1})$$

$$\text{où} \quad \bar{L} = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 L_j \quad \text{et} \quad \bar{n} = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 n_j ;$$

où  $n_j$  = régime du moteur mesuré au droit de la ligne BB'

**3.2.2**      **Pente de la ligne de régression sur chacun des rapports**

La pente ( $\text{Slope}_k$ ) d'un rapport donné est le résultat de la formule exposée au paragraphe 3.2.1 arrondi à la première décimale, mais ne dépassant pas 5 dB/1 000 min<sup>-1</sup>.

**3.3**      **Calcul de l'accroissement linéaire attendu du niveau sonore pour chacune des mesures**

Le niveau sonore  $L_{\text{ASEP},k,j}$  pour le point de mesure  $j$  et le rapport  $k$  doit être calculé à partir des régimes moteur mesurés en chaque point de mesure et de la pente spécifiée dans le paragraphe 3.2 ci-dessus au point d'alignement spécifique pour chacun des rapports.

Pour  $n_{\text{BB},k,j} \leq n_{\text{anchor},k}$ :

$$L_{\text{ASEP},k,j} = L_{\text{anchor},k} + (\text{Slope}_k - Y) * (n_{\text{BB},k,j} - n_{\text{anchor},k})/1\ 000$$

Pour  $n_{\text{BB},k,j} > n_{\text{anchor},k}$ :

$$L_{\text{ASEP},k,j} = L_{\text{anchor},k} + (\text{Slope}_k + Y) * (n_{\text{BB},k,j} - n_{\text{anchor},k})/1\ 000$$

où  $Y = 1$

**3.4**      **Échantillons essayés**

Si l'autorité d'homologation de type en fait la demande, il doit être procédé à deux essais supplémentaires conformément aux conditions limites spécifiées au paragraphe 2.3 de la présente annexe.

**4.**      **Interprétation des résultats**

Chaque mesure de niveau sonore doit être évaluée individuellement.

Le niveau sonore, en tout point de mesure spécifié, ne doit pas dépasser les limites indiquées ci-après:

$$L_{kj} \leq L_{\text{ASEP},k,j} + X$$

où:

$x = 3$  dB(A) pour les véhicules à transmission automatique non verrouillable ou à transmission à variateur continu non verrouillable (TVC);

$x = 2$  dB(A) + valeur limite -  $L_{\text{urban}}$  de l'annexe 3 pour tous les autres véhicules.

Si le niveau sonore en un point dépasse la limite, deux mesures supplémentaires en ce même point doivent être effectuées afin de lever l'incertitude sur la mesure. Le véhicule reste en conformité avec les prescriptions PSES si la moyenne des trois mesures en ce point respecte les prescriptions.

## 5. Valeur de référence

La valeur de référence est déterminée en un point unique pour un rapport donné, par simulation d'une accélération entre une vitesse d'entrée  $v_{\text{aa}}$  de 50 km/h et une vitesse de sortie  $v_{\text{bb}}$  égale à 61 km/h. La conformité du niveau sonore en ce point peut être soit calculée sur la base des résultats obtenus au paragraphe 3.2.2 et des prescriptions énoncées ci-après, soit évaluée au moyen de mesures directes en utilisant le rapport comme il est indiqué ci-après.

### 5.1 La détermination du rapport $k$ se fait comme suit:

$k = 3$  pour toutes les transmissions manuelles et transmissions automatiques à 5 rapports au maximum;

$k = 4$  pour les transmissions automatiques à 6 rapports et plus.

En l'absence de rapports discrets, par exemple dans le cas d'une boîte de vitesses automatique non verrouillable ou d'une transmission à variateur continu non verrouillable (TVC), le rapport à prendre en compte pour le calcul ultérieur doit être déterminé sur la base du résultat de l'essai d'accélération de l'annexe 3 en utilisant le régime moteur et la vitesse du véhicule consignés au droit de la ligne BB'.

### 5.2 Définition du régime moteur de référence $n_{\text{ref}_k}$

Le régime moteur de référence du véhicule,  $n_{\text{ref}_k}$ , doit être calculé sur le rapport  $k$  à la vitesse de référence  $V_{\text{ref}} = 61$  km/h.

### 5.3 Calcul de $L_{\text{ref}}$ au moyen de la formule suivante:

$$L_{\text{ref}} = L_{\text{anchor}_k} + \text{Slope}_k * (n_{\text{ref}_k} - n_{\text{anchor}_k}) / 1000$$

$L_{\text{ref}}$  doit être inférieur ou égal à 76 dB(A).

Pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses manuelle à plus de 4 rapports en marche avant et d'un moteur développant une puissance supérieure à 140 kW (mesurée conformément au Règlement n° 85) et ayant un rapport puissance maximale/masse maximale supérieur à 75 kW/t,  $L_{\text{ref}}$  doit être inférieur ou égal à 79 dB(A).

Pour les véhicules équipés d'une boîte de vitesses automatique à plus de quatre rapports en marche avant et d'un moteur développant une puissance supérieure à 140 kW (mesurée conformément au Règlement n° 85) et ayant un rapport puissance maximale/masse maximale supérieur à 75 kW/t,  $L_{\text{ref}}$  doit être inférieur ou égal à 78 dB(A).

**6. Évaluation des valeurs PSES/ASEP sur la base du principe de L\_Urban**

**6.1 Généralités**

Cette procédure d'évaluation peut être appliquée comme alternative, au choix du constructeur, à la procédure prescrite au paragraphe 3 de la présente annexe et qui est applicable à toutes les variantes technologiques de véhicules. Il incombe au constructeur du véhicule de définir la procédure d'essai correcte. Sauf indication contraire, tous les essais et les calculs doivent se faire comme spécifié à l'annexe 3 au présent Règlement.

**6.2 Calcul de L\_Urban\_ASEP**

À partir de tout facteur  $L_{wot\_ASEP}$  comme mesuré conformément à la présente annexe,  $L_{Urban\_ASEP}$  doit se calculer comme suit:

a) Calculer  $a_{wot\_test\_ASEP}$  à partir des calculs d'accélération conformément aux paragraphes 3.1.2.1.2.1 ou 3.1.2.1.2.2, selon qu'il convient, de l'annexe 3 au présent Règlement;

b) Déterminer la vitesse du véhicule ( $v_{BB\_ASEP}$ ) au droit de la ligne BB' au cours de l'essai  $L_{wot\_ASEP}$ ;

c) Calculer  $kp\_ASEP$  comme suit:

$$kp\_ASEP = 1 - (a_{urban} / a_{wot\_test\_ASEP})$$

Les résultats pour lesquels  $a_{wot\_test\_ASEP}$  est inférieur à  $a_{urban}$  sont à rejeter;

d) Calculer  $L_{Urban\_Measured\_ASEP}$  comme suit:

$$L_{Urban\_Measured\_ASEP} =$$

$$L_{wot\_ASEP} - kp\_ASEP * (L_{wot\_ASEP} - L_{crs})$$

Pour la suite du calcul, utiliser la valeur  $L_{Urban}$  obtenue selon l'annexe 3 du présent Règlement, non arrondie, exprimée à la première décimale (xx.x);

e) Calculer  $L_{Urban\_Normalized}$  comme suit:

$$L_{Urban\_Normalized} = L_{Urban\_Measured\_ASEP} - L_{Urban};$$

f) Calculer  $L_{Urban\_ASEP}$  comme suit:

$$L_{Urban\_ASEP} =$$

$$L_{Urban\_Normalized} - (0,15 * (V_{BB\_ASEP} - 50));$$

g) Conformité aux valeurs limites:

$L_{Urban\_ASEP}$  doit être inférieur ou égal à 3,0 dB.

## Annexe 7 – Appendice

### **Déclaration de conformité avec les prescriptions supplémentaires concernant les émissions sonores**

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

..... (Nom du constructeur)

atteste que les véhicules de ce type ..... (type de véhicule en ce qui concerne ses émissions sonores, en application du Règlement CEE No 51) satisfont aux prescriptions du paragraphe 6.2.3 du Règlement No 51.

..... (Nom du constructeur) fait cette déclaration en bonne foi, après avoir procédé à une évaluation technique appropriée des caractéristiques du véhicule en ce qui concerne les émissions sonores.

Date: .....

Nom du représentant agréé par le constructeur: .....

Signature du représentant agréé par le constructeur: .....

---