

Annexe I<sup>e</sup> de l'arrêté royal du 20 avril 2010 modifiant l'arrêté royal du 10 octobre 1974 portant règlement général sur les conditions techniques auxquelles doivent répondre les cyclomoteurs et les motocyclettes ainsi que leurs remorques

Annexe 6 de l'arrêté royal du 10 octobre 1974  
portant règlement général sur les conditions techniques  
auxquelles doivent répondre les cyclomoteurs et les motocyclettes ainsi que leurs remorques

Prescriptions relatives au niveau sonore et au dispositif d'échappement

## **I. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU NIVEAU SONORE ET AUX DISPOSITIFS D'ÉCHAPPEMENT DES CYCLOMOTEURS A DEUX ROUES**

Le présent chapitre I reprend les prescriptions de l'annexe II du chapitre 9 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues, telle que modifiée pour la dernière fois par la directive 2009/108/CE de la Commission du 17 août 2009.

### **1. DEFINITIONS**

Aux fins du chapitre I, on entend par:

1.1. «type de cyclomoteur à deux roues en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement»: les cyclomoteurs ne présentant pas entre eux de différences quant aux éléments essentiels ci-après:

1.1.1. le type de moteur (deux ou quatre temps, à piston alternatif ou rotatif, nombre et volume des cylindres, nombre et type de carburateurs ou de systèmes d'injection, disposition des soupapes, puissance maximale nette et régime de rotation correspondant). Il convient, pour les moteurs à piston rotatif, de considérer comme cylindrée le double volume de la chambre ;

1.1.2. le système de transmission, notamment le nombre des rapports et leur démultiplication ;

1.1.3. le nombre, le type et la disposition des dispositifs d'échappement ;

1.2. «dispositif d'échappement» ou «silencieux»: un jeu complet d'éléments nécessaires pour atténuer le bruit provoqué par le moteur du cyclomoteur et par son échappement ;

1.2.1. «dispositif d'échappement ou silencieux d'origine»: dispositif du type équipant le véhicule lors de la réception ou extension de réception. Il peut être soit de première monte soit de remplacement;

1.2.2. «dispositif d'échappement ou silencieux non d'origine»: dispositif d'un type différent de celui équipant le véhicule lors de la réception ou extension de réception. Il peut être utilisé seulement comme dispositif d'échappement ou silencieux de remplacement ;

1.3. «dispositifs d'échappement de types différents» : des dispositifs présentant entre eux des différences essentielles, ces différences pouvant porter sur les caractéristiques suivantes ;

1.3.1. les dispositifs dont les éléments portent des marques de fabrique ou de commerce différentes ;

1.3.2. les dispositifs pour lesquels les caractéristiques des matériaux constituant un élément quelconque sont différentes ou dont les éléments ont une forme ou une taille différente ;

1.3.3. les dispositifs pour lesquels les principes de fonctionnement d'un élément au moins sont différents ;

1.3.4. les dispositifs dont les éléments sont combinés différemment ;

1.4. «élément d'un dispositif d'échappement» : un des composants isolés dont l'ensemble forme le dispositif d'échappement (par exemple: tuyaux et tubulures d'échappement, le silencieux proprement dit) et, le cas échéant, le dispositif d'admission (filtre à air).

Si le moteur est équipé d'un dispositif d'admission (filtre à air et/ou amortisseur de bruits d'admission) indispensable pour respecter les valeurs limites du niveau sonore, ce dispositif est considéré comme élément ayant la même importance que le dispositif d'échappement proprement dit ;

1.5. «dispositif d'échappement de remplacement non d'origine ou éléments de ce dispositif» : tout composant du dispositif d'échappement défini au point 1.2. destiné à remplacer sur un cyclomoteur celui du type équipant le cyclomoteur lors de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B.

## 2. HOMOLOGATION EN CE QUI CONCERNE LE NIVEAU SONORE ET LE DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT D'ORIGINE, EN TANT QU'ENTITÉ TECHNIQUE, D'UN TYPE DE CYCLOMOTEUR

2.1. **Bruit d'un type de cyclomoteur en marche** (conditions et méthode de mesure pour le contrôle du véhicule lors de l'homologation).

2.1.1. *Limites*: le niveau sonore ne dépasse pas les limites fixées par l'article 9.3., paragraphe 1<sup>er</sup>, du présent arrêté.

2.1.2. *Appareils de mesure*

2.1.2.1. Mesures acoustiques

L'appareil de mesure acoustique est un sonomètre de précision, conforme au modèle décrit dans la publication n° 179 «sonomètres de précision», deuxième édition, de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Pour les mesures, on utilise la réponse «rapide» du sonomètre ainsi que le réseau de pondération «A», également décrits dans cette publication.

Au début et à la fin de chaque série de mesures, le sonomètre est étalonné, selon les indications du fabricant, au moyen d'une source sonore appropriée (par exemple un pistonphone).

#### 2.1.2.2. Mesures de vitesse

La vitesse de rotation du moteur et la vitesse du cyclomoteur sur le parcours d'essai sont déterminées avec une précision en plus ou en moins de 3 %.

#### 2.1.3. Conditions de mesure

##### 2.1.3.1. État du cyclomoteur

Le poids combiné du conducteur et de l'équipement d'essai utilisé sur le cyclomoteur ne dépasse pas 90 kg et n'est pas inférieur à 70 kg. Des poids sont ajoutés sur le cyclomoteur, si ce minimum de 70 kg n'est pas atteint.

Durant les mesures, le cyclomoteur est en ordre de marche (avec fluide de refroidissement, lubrifiants, carburant, outillage, roue de secours et conducteur).

Avant le début des mesures, le moteur du cyclomoteur est porté à la température de fonctionnement normale.

Si le cyclomoteur est doté de ventilateurs à commande automatique, toute intervention sur ce dispositif est exclue lors de la mesure du niveau sonore. Pour les cyclomoteurs comportant plus d'une roue motrice, seule la transmission prévue pour la conduite normale sur route est utilisée. Dans le cas où un cyclomoteur est équipé d'un *side-car*, celui-ci est enlevé pour l'essai.

##### 2.1.3.2. Terrain d'essai

Le terrain d'essai est constitué par un parcours d'accélération central entouré d'une aire d'essai pratiquement plane. Le parcours d'accélération est plan ; la piste de roulement est sèche et conçue de façon telle que le bruit de roulement demeure faible.

Sur le terrain d'essai, les conditions de champ acoustique libre sont respectées à 1 dB près entre la source sonore placée au milieu du parcours d'accélération et le microphone. Cette condition est considérée comme remplie lorsqu'il n'existe pas d'écrans importants réflecteurs du son, tels que haies, rochers, ponts ou bâtiments, à une distance de 50 mètres autour du centre du parcours d'accélération. Le revêtement de la piste du terrain d'essai répond aux prescriptions du chapitre V.

Aucun obstacle susceptible d'influencer le champ acoustique ne se trouve à proximité du microphone et personne ne devra s'interposer entre le microphone et la source sonore. L'observateur chargé des mesures se place de manière à éviter toute altération des indications de l'appareil de mesure.

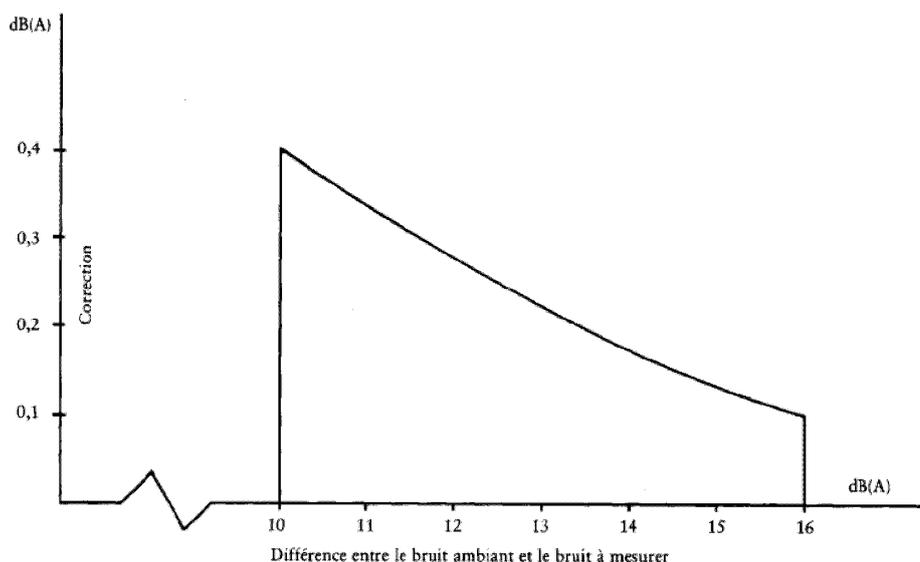
##### 2.1.3.3. Divers

Les mesures ne sont pas effectuées dans de mauvaises conditions atmosphériques. On veille à ce que les résultats ne soient pas faussés par des rafales de vent.

Pour les mesures, le niveau sonore pondéré (A) de sources acoustiques autres que celles du véhicule en essai et le niveau sonore qui résulte de l'effet du vent sont inférieurs d'au moins 10

dB(A) au niveau sonore produit par le véhicule. Le microphone peut être doté d'un écran de protection approprié contre le vent, pourvu que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité et les caractéristiques directionnelles du microphone.

Si la différence entre le bruit ambiant et le bruit mesuré est de 10 à 16 dB(A), il faut soustraire la correction appropriée, conformément au graphique qui suit, des résultats enregistrés par le sonomètre pour obtenir les résultats de l'essai.



#### 2.1.4. Méthode de mesure

##### 2.1.4.1. Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels (dB), pondéré (A), est mesuré durant le passage du cyclomoteur entre les lignes AA' et BB' (figure 1). La mesure n'est pas valable lorsqu'une valeur de pointe s'écartant anormalement du niveau sonore général est enregistrée.

Deux mesures au minimum sont prises de chaque côté du cyclomoteur.

##### 2.1.4.2. Emplacement du microphone

Le microphone est placé à  $7,5 \pm 0,2$  mètres de distance de la ligne de référence CC' (figure 1) de la piste et à la hauteur de  $1,2 \pm 0,1$  mètres au-dessus du niveau du sol.

##### 2.1.4.3. Conditions de conduite

Le cyclomoteur s'approche de la ligne AA' à une vitesse initiale stabilisée, conformément aux points 2.1.4.3.1. ou 2.1.4.3.2. Dès que l'extrémité avant du cyclomoteur a atteint la ligne AA', la commande d'accélération est portée, aussi rapidement que c'est possible dans la pratique, sur la position correspondant à la pleine charge. Cette position de la commande d'accélération est maintenue jusqu'au moment où l'extrémité arrière du cyclomoteur a atteint la ligne BB'; la commande d'accélération est alors ramenée aussi rapidement que possible à la position du ralenti.

Pour toutes les mesures, le cyclomoteur est conduit en ligne droite sur le parcours d'accélération de telle manière que la trace du plan longitudinal médian du cyclomoteur soit le plus près possible de la ligne CC'.

#### 2.1.4.3.1. Vitesse d'approche

Le cyclomoteur s'approche de la ligne AA' à une vitesse stabilisée égale à 30 km/h ou égale à sa vitesse maximale si celle-ci est inférieure à 30 km/h.

#### 2.1.4.3.2. Choix du rapport de boîte de vitesses

a) Si le cyclomoteur est muni d'une boîte de vitesses à commande manuelle, le rapport de rang le plus élevé de la boîte de vitesses permettant de passer sur la ligne AA' avec un régime supérieur ou égal à la moitié du régime de puissance maximale est choisi.

b) Si le cyclomoteur est muni d'une transmission automatique, il est conduit aux vitesses indiquées au point 2.1.4.3.1.

#### 2.1.5. Résultats (procès-verbal d'essai)

2.1.5.1. Le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues fait état de toutes les circonstances et influences présentant de l'importance pour les résultats de mesure.

2.1.5.2. Les valeurs lues sont arrondies au décibel le plus proche.

Les valeurs sont arrondies par défaut si la première décimale est comprise entre 0 et 4, et par excès si elle est comprise entre 5 et 9.

Pour la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, seules sont retenues des valeurs de mesure obtenues à l'issue de deux mesures consécutives sur le même côté du cyclomoteur et dont l'écart n'est pas supérieur à 2 dB(A).

2.1.5.3. Pour tenir compte de l'imprécision des mesures, le résultat de chaque mesure est égal à la valeur obtenue en conformité au point 2.1.5.2., diminuée d'un dB(A).

2.1.5.4. Si la valeur moyenne des quatre résultats de mesure est inférieure ou égale au niveau maximal admissible pour la catégorie à laquelle appartient le cyclomoteur à l'essai, les prescriptions visées au point 2.1.1. sont considérées comme remplies.

Cette valeur moyenne la plus élevée constitue le résultat de l'essai.

Figure 1

## Essai du véhicule en marche

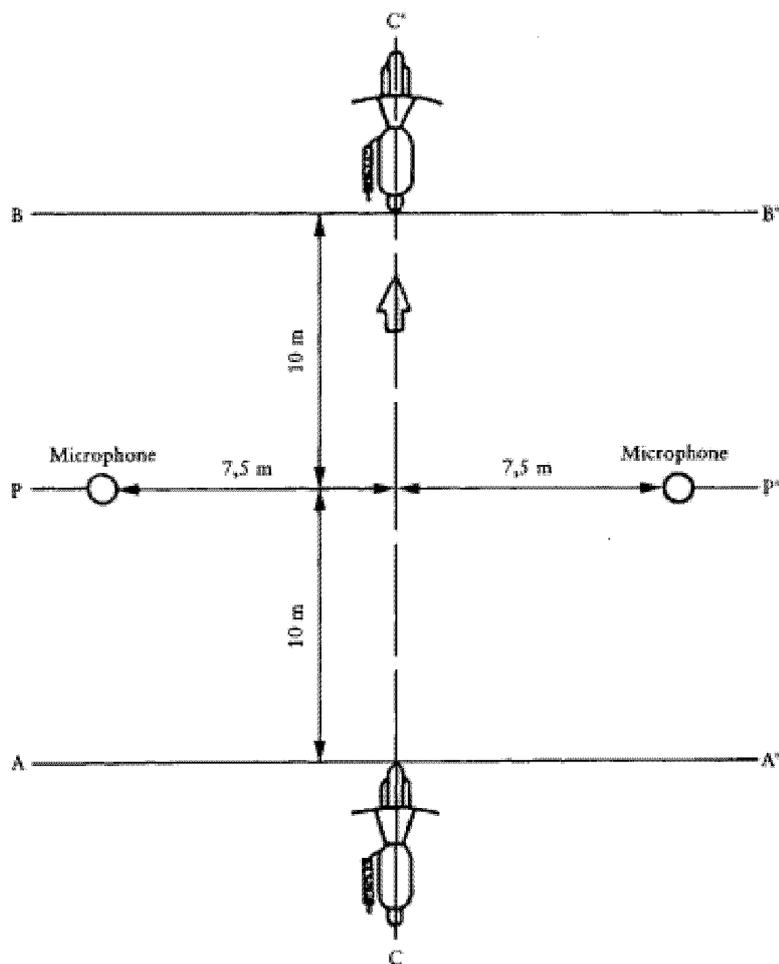
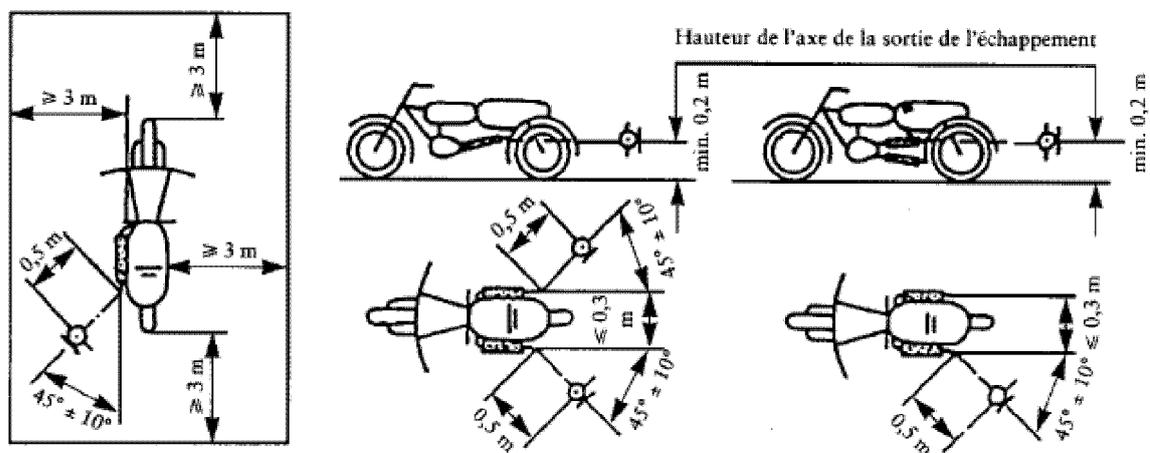


Figure 2

## Essai du véhicule à l'arrêt



## 2.2. **Bruit du cyclomoteur à l'arrêt** (conditions et méthode de mesure pour le contrôle du véhicule en circulation)

### 2.2.1. *Niveau de pression acoustique à proximité des cyclomoteurs*

En outre, afin de faciliter le contrôle ultérieur des cyclomoteurs en circulation, le niveau de pression acoustique est mesuré à proximité de la bouche du dispositif d'échappement (silencieux), conformément aux prescriptions ci-après et le résultat de la mesure est inscrit dans le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues.

### 2.2.2. *Instruments de mesure*

Les mesures sont effectuées à l'aide d'un sonomètre de précision, conformément au point 2.1.2.1.

### 2.2.3. *Conditions de mesure*

#### 2.2.3.1. État du cyclomoteur

Avant le début des mesures, le moteur du cyclomoteur est porté à la température de fonctionnement normale. Si le cyclomoteur est doté de ventilateurs à commande automatique, toute intervention sur ce dispositif est exclue lors de la mesure du niveau sonore. Durant les mesures, la commande de la boîte de vitesses est au point mort. Dans le cas où il est impossible de désaccoupler la transmission, il convient de laisser la roue motrice du cyclomoteur tourner à vide, par exemple en mettant ce dernier sur béquille.

#### 2.2.3.2. Terrain d'essai (figure 2)

Toute zone non soumise à des perturbations acoustiques importantes peut être utilisée comme terrain d'essai. Les surfaces planes recouvertes de béton, d'asphalte ou de tout autre revêtement dur, et dont le degré de réflexion est élevé, conviennent tout particulièrement; les pistes en terre tassée au rouleau compresseur sont à exclure. Le terrain d'essai a, au minimum, les dimensions d'un rectangle dont les côtés sont à 3 mètres des contours du cyclomoteur (guidon exclu). Aucun obstacle important, tel que par exemple une personne autre que l'observateur et le conducteur, ne se trouve à l'intérieur de ce rectangle.

Le cyclomoteur est placé à l'intérieur du rectangle précité de manière que le microphone de mesure soit distant d'un mètre, au minimum, de bordures de pierre éventuelles.

#### 2.2.3.3. Divers

Les indications de l'instrument de mesure, provoquées par le bruit ambiant et par le vent, sont inférieures d'au moins 10 dB(A), au niveau sonore à mesurer. Le microphone peut être doté d'un écran de protection approprié contre le vent pourvu que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité du microphone.

### 2.2.4. *Méthode de mesure*

#### 2.2.4.1. Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels (dB), pondéré (A), est mesuré durant la période de fonctionnement prévue au point 2.2.4.3.

Trois mesures, au minimum, sont relevées à chaque point de mesure.

#### 2.2.4.2. Positions du microphone (figure 2)

Le microphone est placé à hauteur de la bouche d'échappement, en aucun cas à moins de 0,2 mètres au-dessus de la surface de la piste. La membrane du microphone est orientée vers l'orifice d'échappement des gaz et placée à une distance de 0,5 mètres de cet orifice.

L'axe de sensibilité maximale du microphone est parallèle à la surface de la piste et forme un angle de  $45 \pm 10^\circ$  par rapport au plan vertical contenant la direction de sortie des gaz d'échappement.

Par rapport à ce plan vertical, le microphone est placé du côté qui ménage la distance la plus grande possible entre le microphone et le contour du cyclomoteur (guidon exclu).

Si le système d'échappement comporte plusieurs orifices dont les centres ne sont pas distants de plus de 0,3 mètres, le microphone est orienté vers la bouche la plus proche du contour du cyclomoteur (guidon exclu) ou vers la bouche située le plus haut par rapport à la surface de la piste. Si les distances entre les centres des orifices sont supérieures à 0,3 mètres, des mesures distinctes sont pratiquées à chaque bouche d'échappement et seule la valeur la plus forte est retenue.

#### 2.2.4.3. Conditions de fonctionnement

Le régime du moteur est stabilisé à l'une des valeurs suivantes:

- $\frac{S}{2}$  si S est supérieur à 5000 tours/minute,
- $\frac{3S}{4}$  si S est inférieur ou égal à 5000 tours/minute,

«S» étant le régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, dont le modèle figure à l'appendice 1A.

Dès que le régime stabilisé est atteint, la commande d'accélération est rapidement ramenée à la position de ralenti. Le niveau sonore est mesuré pendant une période de fonctionnement comprenant un bref maintien du régime stabilisé ainsi que toute la durée de la décélération, le résultat de mesure valable étant celui qui correspond à l'indication maximale du sonomètre.

#### 2.2.5. Résultats (procès-verbal d'essai)

2.2.5.1. Le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues fait état de toutes les données nécessaires, notamment de celles qui ont servi à mesurer le bruit du cyclomoteur à l'arrêt.

2.2.5.2. Les valeurs, arrondies au décibel entier le plus proche, sont relevées sur l'appareil de mesure.

Seules sont retenues les valeurs obtenues à l'issue de 3 mesures consécutives et dont les écarts respectifs ne sont pas supérieurs à 2 dB(A).

2.2.5.3. La valeur retenue est la plus élevée de ces trois mesures.

### 2.3. Dispositif d'échappement (silencieux) d'origine

#### 2.3.1. Prescriptions concernant les silencieux contenant des matériaux absorbants fibreux.

2.3.1.1. Les matériaux absorbants fibreux ne contiennent pas d'amiante et ne peuvent être utilisés dans la construction du silencieux que si des dispositifs appropriés garantissent le maintien en place de ces matériaux pendant toute la durée d'utilisation du silencieux et si les prescriptions énoncées à l'un des points 2.3.1.2., 2.3.1.3. ou 2.3.1.4. sont respectées.

2.3.1.2. Le niveau sonore satisfait aux prescriptions figurant au point 2.1.1. après que les matériaux fibreux ont été enlevés.

2.3.1.3. Les matériaux absorbants fibreux ne peuvent être placés dans les parties du silencieux traversées par les gaz d'échappement et répondent aux conditions suivantes:

2.3.1.3.1. les matériaux sont conditionnés dans un four à une température de  $650 \pm 5$  °C pendant 4 heures sans réduction de la longueur moyenne des fibres, de leur diamètre ou de leur densité ;

2.3.1.3.2. après conditionnement dans un four, à une température de  $650 \pm 5$  °C pendant 1 heure, au moins 98 % du matériau est retenu par un tamis ayant une dimension nominale des mailles de 250 µm satisfaisant à la norme ISO 3310/1 s'il a été essayé conformément à la norme ISO 2599 ;

2.3.1.3.3. la perte de poids du matériau ne doit pas excéder 10,5 % après immersion pendant 24 heures à  $90 \pm 5$  °C dans un condensé synthétique ayant la composition suivante:

- 1 N acide hydrobromique (HBr): 10 ml,
- 1 N acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>): 10 ml,
- eau distillée jusqu'à 1000 ml.

Le matériau est lavé avec de l'eau distillée et séché à 105 °C pendant 1 heure avant pesage.

2.3.1.4. Avant que le système soit essayé conformément au point 2.1., il est mis en état de marche normal par l'une des méthodes suivantes.

2.3.1.4.1. Conditionnement par conduite continue sur route.

2.3.1.4.1.1. La distance minimale à parcourir pendant le cycle de conditionnement est de 2000 km.

2.3.1.4.1.2.  $50 \pm 10$  % de ce cycle de conditionnement consiste en conduite urbaine, le reste consiste en déplacements sur longue distance; le cycle de conduite continue sur route peut être remplacé par un conditionnement correspondant sur piste d'essais.

2.3.1.4.1.3. Les deux régimes de vitesse sont alternés au moins six fois.

2.3.1.4.1.4. Le programme d'essais complet inclut un minimum de 10 arrêts d'une durée d'au moins 3 heures afin de reproduire les effets du refroidissement et de la condensation.

2.3.1.4.2. Conditionnement par pulsation

2.3.1.4.2.1. Le système d'échappement ou ses composants sont montés sur le cyclomoteur ou sur le moteur.

Dans le premier cas, le cyclomoteur est placé sur un banc à rouleaux. Dans le deuxième cas, le moteur est placé sur un banc d'essais.

L'équipement d'essais, dont un schéma détaillé est présenté à la figure 3, est placé à la sortie du système d'échappement. Tout autre équipement assurant des résultats comparables est acceptable.

2.3.1.4.2.2. L'équipement d'essais est réglé de façon telle que le flux des gaz d'échappement soit alternativement interrompu et rétabli 2500 fois par une soupape à action rapide.

2.3.1.4.2.3. La soupape s'ouvre lorsque la contrepression des gaz d'échappement, mesurée au moins à 100 mm en aval de la bride d'entrée, atteint une valeur comprise entre 0,35 et 0,40 bar. Si, à cause des caractéristiques du moteur, cette valeur ne peut être atteinte, la soupape s'ouvre lorsque la contrepression des gaz atteint une valeur égale à 90 % de la valeur maximale qui peut être mesurée avant que le moteur ne s'arrête. La soupape se referme quand cette pression ne diffère pas de plus de 10 % de sa valeur stabilisée lorsque la soupape est ouverte.

2.3.1.4.2.4. Le relais temporisé est réglé pour la durée des gaz d'échappement résultant des prescriptions figurant au point 2.3.1.4.2.3.

2.3.1.4.2.5. Le régime moteur est de 75 % du régime (S) auquel le moteur développe sa puissance maximale.

2.3.1.4.2.6. La puissance indiquée par le dynamomètre est égale à 50 % de la puissance plein gaz mesurée à 75 % du régime moteur (S).

2.3.1.4.2.7. Tout trou de drainage est bouché pendant l'essai.

2.3.1.4.2.8. L'essai est complété en 48 heures. Si nécessaire, une période de refroidissement est observée après chaque heure.

2.3.1.4.3. Conditionnement sur banc d'essais

2.3.1.4.3.1. Le dispositif d'échappement est monté sur un moteur représentatif du type équipant le cyclomoteur pour lequel le système a été conçu. Le moteur est ensuite monté sur banc d'essais.

2.3.1.4.3.2. Le conditionnement consiste en 3 cycles d'essais.

2.3.1.4.3.3. Afin de reproduire les effets du refroidissement et de la condensation, chaque cycle de banc d'essais est suivi par une période d'arrêt d'au moins 6 heures.

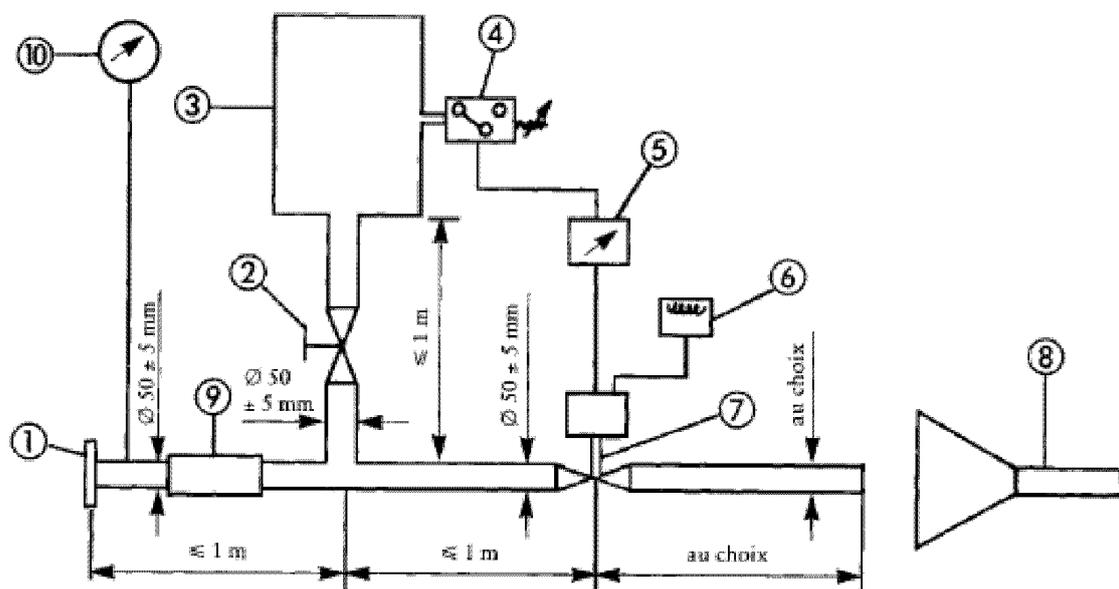
2.3.1.4.3.4. Chaque cycle sur banc d'essais est effectué en six phases. Les conditions d'opération du moteur pour chaque phase et la durée de celle-ci sont :

Phase	Conditions	Durée de chaque phase (en minutes)
1	Ralenti	6
2	25 % de charge à 75 % S	40
3	50 % de charge à 75 % S	40
4	100 % de charge à 75 % S	30
5	50 % de charge à 100 % S	12
6	25 % de charge à 100 % S	22
Durée totale		2h30

2.3.1.4.3.5. Pendant cette procédure de conditionnement, à la demande du constructeur, le moteur et le silencieux peuvent être refroidis afin que la température enregistrée en un point qui ne soit pas éloigné de la sortie des gaz d'échappement de plus de 100 mm ne soit pas supérieure à celle enregistrée lorsque le cyclomoteur roule à 75 % S dans le rapport le plus élevé. La vitesse du cyclomoteur et/ou le régime moteur sont déterminés à  $\pm 3$  % près.

Figure 3

## Appareillage d'essai de conditionnement par pulsations



- ① Flasque ou chemise d'entrée à connecter à l'arrière du dispositif d'échappement à essayer.
- ② Vanne à commande manuelle de réglage.
- ③ Réservoir de compensation d'une capacité maximale de 40 litres avec une durée de remplissage d'au moins 1 seconde.
- ④ Manomètre à contact; plage de fonctionnement de 0,05 à 2,5 bars.
- ⑤ Relais temporisé.
- ⑥ Compteur de pulsations.
- ⑦ Soupape à fermeture rapide: on peut utiliser une soupape de fermeture de ralentisseur moteur sur 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 bars. Le temps de réponse, tant à l'ouverture qu'à la fermeture, ne doit pas excéder 0,5 seconde.
- ⑧ Aspiration des gaz d'échappement.
- ⑨ Tuyau flexible.
- ⑩ Manomètre de contrôle.

## 2.3.2. Schéma et marquages

2.3.2.1. Le schéma et une coupe cotée du silencieux sont joints de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, dont le modèle figure à l'appendice 1A.

2.3.2.2. Tout silencieux d'origine porte au minimum les indications suivantes:

- la marque «e» suivie de l'identification du pays qui a accordé la réception ;
- la raison sociale ou la marque du constructeur ;
- la marque ou le numéro d'identification de la pièce.

Cette référence est lisible, indélébile et, si possible, également visible dans la position dans laquelle elle doit être fixée.

2.3.2.3. Tout emballage des dispositifs de remplacement d'origine des silencieux d'échappement porte la mention «pièce d'origine» et la référence de marque et de type bien lisibles et est intégré dans la marque «e» avec référence du pays d'origine.

### 2.3.3. *Silencieux d'admission*

Si le tuyau d'aspiration du moteur est équipé d'un filtre à air et/ou d'un amortisseur de bruits d'admission, nécessaires pour assurer le respect du niveau sonore admissible, ce filtre et/ou cet amortisseur sont considérés comme faisant partie du silencieux et les prescriptions du point 2.3. leur sont aussi applicables.

## 3. HOMOLOGATION D'UN TYPE DE DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT NON D'ORIGINE OU DES ÉLÉMENTS DE CE TYPE DE DISPOSITIF, EN TANT QU'ENTITÉS TECHNIQUES, POUR CYCLOMOTEURS A DEUX ROUES

Le présent point 3 s'applique à l'homologation, en tant qu'entités techniques, des dispositifs d'échappement ou des éléments de ces dispositifs, destinés au montage sur un ou plusieurs types déterminés de cyclomoteur comme dispositifs de remplacement non d'origine.

### 3.1. **Demande d'homologation**

3.1.1. La demande d'homologation pour un dispositif d'échappement de remplacement ou des éléments d'un tel dispositif en tant qu'entités techniques est présentée par le constructeur du dispositif ou par son mandataire.

3.1.2. Pour chaque type de dispositif d'échappement de remplacement ou d'éléments de ce dispositif pour lequel l'homologation est demandée, la demande d'homologation est accompagnée des documents mentionnés ci-après, en triple exemplaires, et des indications suivantes:

3.1.2.1. la description du (ou des) type(s) de cyclomoteur(s) au(x)quel(s) le dispositif ou les éléments de ce dispositif est (sont) destiné(s) en ce qui concerne les caractéristiques mentionnées au point 1.1., avec indication des numéros et/ou symboles caractérisant le type du moteur et celui du cyclomoteur ;

3.1.2.2. la description du dispositif d'échappement de remplacement indiquant la position relative de chaque élément du dispositif ainsi que les instructions de montage ;

3.1.2.3. les dessins de chaque élément, afin de permettre facilement leur repérage et leur identification, et l'indication des matériaux employés. Ces dessins indiquent également l'emplacement prévu pour l'apposition obligatoire du numéro d'homologation.

3.1.3. Le demandeur présente, à la demande du service technique:

3.1.3.1. deux échantillons du dispositif pour lequel l'homologation est demandée ;

3.1.3.2. un dispositif d'échappement conforme à celui qui équipait à l'origine le cyclomoteur lors de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore

admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B ;

3.1.3.3. un cyclomoteur représentatif du type sur lequel le dispositif d'échappement de remplacement est destiné à être monté et se trouvant dans un état tel que, lorsqu'il est équipé d'un silencieux du même type que celui monté d'origine, il répond aux prescriptions de l'un des deux sous-points suivants:

3.1.3.3.1. si le cyclomoteur mentionné au point 3.1.3.3. est d'un type pour lequel la réception a été délivrée suivant les prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté :

- lors de l'essai en marche, il ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite prévue au point 2.1.1.;
- lors de l'essai à l'arrêt, il ne dépasse pas de plus de 3 dB(A) la valeur déterminée lors de la réception du cyclomoteur et reprise sur la plaque du constructeur ;

3.1.3.3.2. si le cyclomoteur mentionné au point 3.1.3.3. n'est pas d'un type pour lequel la réception a été délivrée suivant les prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté, il ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite applicable à ce type de cyclomoteur au moment de sa première mise en circulation ;

3.1.3.4. un moteur séparé identique à celui du cyclomoteur mentionné ci-dessus, si l'autorités compétente le juge nécessaire.

## 3.2. Marquage et inscriptions

3.2.1. Le dispositif d'échappement non d'origine ou les éléments de ce dispositif sont marqués conformément aux prescriptions reprises au chapitre IV.

## 3.3. Homologation

3.3.1. À l'issue des vérifications prescrites par l'article 9.3. du présent arrêté, l'autorité compétente en matière de réception établit un certificat d'homologation conforme au modèle figurant à l'appendice 2 B. Le numéro d'homologation est précédé du rectangle comprenant la lettre «e» suivie du numéro ou du groupe de lettres distinctif de l'État membre ayant délivré ou refusé l'homologation (soit le numéro 6 pour la Belgique). Le dispositif d'échappement ainsi homologué est considéré conforme aux prescriptions du chapitre 7 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues.

## 3.4. Spécifications

### 3.4.1. Spécifications générales

Le silencieux est conçu, construit et apte à être monté de telle façon que:

3.4.1.1. dans des conditions normales d'utilisation, et notamment en dépit des vibrations auxquelles il peut être soumis, le cyclomoteur satisfait aux prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté ;

3.4.1.2. il présente, vis-à-vis des phénomènes de corrosion auxquels il est soumis, une résistance raisonnable eu égard aux conditions d'utilisation du cyclomoteur ;

3.4.1.3. la garde au sol prévue par le silencieux monté d'origine et l'éventuelle position inclinée du cyclomoteur ne sont pas réduites ;

3.4.1.4. il n'y a pas de températures anormalement élevées à la surface ;

3.4.1.5. le contour ne présente ni saillies, ni bords tranchants ;

3.4.1.6. il y a un espace suffisant pour les amortisseurs et les ressorts ;

3.4.1.7. il y a un espace de sécurité suffisant pour les conduites ;

3.4.1.8. il est résistant aux chocs de façon compatible avec les prescriptions d'installation et de manutention clairement définies.

#### 3.4.2. *Spécifications relatives aux niveaux sonores*

3.4.2.1. L'efficacité acoustique du dispositif d'échappement de remplacement ou d'un élément de ce dispositif est vérifiée par les méthodes décrites aux points 2.1.2, 2.1.3., 2.1.4. et 2.1.5.

Le dispositif d'échappement de remplacement ou l'élément de ce dispositif étant monté sur le cyclomoteur mentionné au point 3.1.3.3., les valeurs du niveau sonore obtenues satisfont aux conditions suivantes:

3.4.2.1.1. ne pas dépasser les valeurs mesurées, conformément aux prescriptions du point 3.1.3.3., avec le même cyclomoteur équipé du silencieux d'origine tant pendant l'essai en marche que pendant l'essai à l'arrêt.

#### 3.4.3. *Vérification des performances du cyclomoteur*

3.4.3.1. Le silencieux de remplacement peut assurer au cyclomoteur des performances comparables à celles réalisées avec le silencieux d'origine ou un élément de ce dispositif d'origine.

3.4.3.2. Le silencieux de remplacement est comparé avec un silencieux d'origine, également à l'état neuf, les deux silencieux étant montés successivement sur le cyclomoteur décrit au point 3.1.3.3.

3.4.3.3. Cette vérification est faite par mesure de la courbe de puissance du moteur. La puissance maximale nette et la vitesse maximale mesurées avec le silencieux de remplacement ne s'écartent pas de plus de  $\pm 5\%$  de la puissance maximale nette et de la vitesse maximale mesurées dans les mêmes conditions avec le silencieux d'origine.

3.4.4. Dispositions complémentaires relatives aux silencieux en tant qu'entités techniques indépendantes, garnis de produits fibreux

Les matériaux fibreux ne peuvent être utilisés dans la construction de ces silencieux que si les exigences prévues au point 2.3.1. sont respectées.

3.4.5. *Évaluation des émissions polluantes des véhicules munis d'un silencieux de remplacement*

Le véhicule visé au point 3.1.3.3. équipé d'un silencieux de remplacement de type pour lequel la réception est demandée est soumis aux tests de type I et II dans les conditions décrites à l'article 22.1. du présent arrêté.

Les exigences en matière d'émissions sont réputées remplies si les résultats respectent les valeurs limites correspondant à la réception du véhicule.

**Appendice 1 A du chapitre I****Fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues**

(à joindre à la demande d'homologation dans les cas où celle-ci se présente indépendamment de la demande de réception du véhicule)

---

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur).....

---

La demande d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, doit être assortie des renseignements figurant à l'annexe II de la directive n° 2002/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 mars 2002, sous la lettre A, aux points :

- 0.1,
- 0.2,
- 0.5,
- 0.6,
- 2.1.,
- 3.,
- 3.0.,
- 3.1.,
- 3.1.1.,
- 3.2.1.7.,
- 3.2.8.3.3.,
- 3.2.8.3.3.1.,
- 3.2.8.3.3.2.,
- 3.2.9.,
- 3.2.9.1.,
- 4.,
- 4.1.,
- 4.2.,
- 4.3.,
- 4.4.,
- 4.4.1.,
- 4.4.2.,
- 4.5.,
- 4.6.,
- 5.2.

**Appendice 1B du chapitre I**  
**Certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s)**  
**dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues**

Indication de l'administration

Rapport n° ..... du service technique..... en date du .....

Numéro du certificat d'homologation : ..... Numéro d'extension : .....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule : .....
2. Type de véhicule : .....
3. Variante(s) (le cas échéant) : .....
4. Version(s) (le cas échéant) : .....
5. Nom et adresse du constructeur : .....
6. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) : .....
7. Type(s) de dispositif(s) d'échappement d'origine : .....
8. Type(s) de dispositif(s) d'admission (si indispensable(s) pour respecter la valeur limite du niveau sonore) : .....
9. Niveau sonore du véhicule à l'arrêt : .....dB(A) à .....min<sup>-1</sup>
10. Véhicule présenté à l'essai le : .....
11. L'homologation est accordée/refusée <sup>1</sup>
12. Lieu : .....
13. Date : .....
14. Signature : .....

---

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

## Appendice 2 A du chapitre I

### Fiche de renseignements en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine pour cyclomoteur à deux roues ou élément(s) de ce dispositif en tant qu'entité(s) technique(s)

(à joindre à la demande d'homologation dans les cas où celle-ci se présente indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur).....

La demande d'homologation en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine pour cyclomoteur à deux roues, doit être assortie des renseignements suivants :

1. Marque :.....
2. Type :.....
3. Nom et adresse du constructeur :.....
- .....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) :.....
- .....
5. Liste des éléments composant l'entité technique (joindre les dessins) :.....
6. Marque(s) et type(s) de cyclomoteur(s) auquel (auxquels) le silencieux est destiné <sup>1</sup>:.....
7. Restrictions éventuelles concernant l'utilisation et prescriptions de montage :.....
- .....

En outre cette demande doit être assortie des renseignements figurant à l'annexe II de la directive n° 2002/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 mars 2002, sous la lettre A, aux points :

- 0.1,
- 0.2,
- 0.5,
- 0.6,
- 2.1.,
- 3.,
- 3.0.,
- 3.1.,
- 3.1.1.,
- 3.2.1.7.,
- 4.,
- 4.1.,
- 4.2.,
- 4.3.,
- 4.4.,
- 4.4.1.,
- 4.4.2.,
- 4.5.,
- 4.6.,
- 5.2.

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

**Appendice 2B du chapitre I**  
**Certificat d'homologation en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine**  
**pour cyclomoteur à deux roues**

Indication de l'administration

Rapport n° .....du service technique.....en date du .....

Numéro du certificat d'homologation :..... Numéro d'extension :.....

1. Marque du dispositif :.....
2. Type du dispositif :.....
3. Nom et adresse du constructeur :.....  
.....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) :.....  
.....
5. Marque(s) et type(s) et éventuellement variante(s) et version(s) du (des) véhicule(s) auquel (auxquels) le dispositif est destiné :.....
6. Dispositif présenté à l'essai le : .....
7. L'homologation est accordée/refusée<sup>1</sup>
8. Lieu :.....
9. Date :.....
10. Signature :.....

---

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

## II. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU NIVEAU SONORE ET AU DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT DES MOTOCYCLES

Le présent chapitre II reprend les prescriptions de l'annexe III du chapitre 9 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues, telle que modifiée pour la dernière fois par la directive 2009/108/CE de la Commission du 17 août 2009.

### 1. DEFINITIONS

Aux fins du présent chapitre II, on entend par:

1.1. «type de motorcycle en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement»: les motocycles ne présentant pas entre eux de différences quant aux éléments essentiels ci-après:

1.1.1. le type de moteur (deux ou quatre temps, à piston alternatif ou rotatif, nombre et volume des cylindres, nombre et type de carburateurs ou de systèmes d'injection, disposition des soupapes, puissance maximale nette et régime de rotation correspondant).

Il convient, pour les moteurs à piston rotatif, de considérer comme cylindrée le double volume de la chambre.

1.1.2. le système de transmission, notamment le nombre des rapports et leur démultiplication ;

1.1.3. le nombre, le type et la disposition des dispositifs d'échappement;

1.2. «dispositif d'échappement» ou «silencieux»: un jeu complet d'éléments nécessaires pour atténuer le bruit provoqué par le moteur du motocycle et par son échappement;

1.2.1. «dispositif d'échappement ou silencieux d'origine»: dispositif du type équipant le véhicule lors de la réception ou extension de réception. Il peut être soit de première monte soit de remplacement;

1.2.2. «dispositif d'échappement ou silencieux non d'origine»: dispositif d'un type différent de celui équipant le véhicule lors de la réception ou extension de réception. Il peut être utilisé seulement comme dispositif d'échappement ou silencieux de remplacement;

1.3. «dispositifs d'échappement de types différents»: des dispositifs présentant entre eux des différences essentielles, ces différences pouvant porter sur les caractéristiques suivantes:

1.3.1. Les dispositifs dont les éléments portent des marques de fabrique ou de commerce différentes ;

1.3.2. les dispositifs pour lesquels les caractéristiques des matériaux constituant un élément quelconque sont différentes ou dont les éléments ont une forme ou une taille différente ;

1.3.3. les dispositifs pour lesquels les principes de fonctionnement d'un élément au moins sont différents ;

1.3.4. les dispositifs dont les éléments sont combinés différemment;

1.4. «élément d'un dispositif d'échappement»: un des composants isolés dont l'ensemble forme le dispositif d'échappement (par exemple: tuyaux et tubulures d'échappement, le silencieux proprement dit) et, le cas échéant, le dispositif d'admission (filtre à air).

Si le moteur est équipé d'un dispositif d'admission (filtre à air et/ou amortisseur de bruits d'admission) indispensable pour respecter les valeurs limites du niveau sonore, ce dispositif est considéré comme élément ayant la même importance que le dispositif d'échappement proprement dit ;

1.5. «véhicule électrique hybride» : un véhicule dont la propulsion mécanique est assurée par l'énergie provenant des deux sources embarquées d'énergie : un carburant et un dispositif de stockage de l'énergie électrique (par exemple, une batterie, un condensateur, un volant d'inertie/générateur, etc.) ;

1.6. «dispositif d'échappement de remplacement non d'origine ou éléments de ce dispositif» : tout composant du dispositif d'échappement défini au point 1.2. destiné à remplacer sur un motocycle celui du type équipant le motocycle lors de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice I B.

## 2. HOMOLOGATION EN CE QUI CONCERNE LE NIVEAU SONORE ET LE DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT D'ORIGINE, EN TANT QU'ENTITE TECHNIQUE, D'UN TYPE DE MOTOCYCLE.

2.1. **Bruit du motocycle en marche** (conditions et méthode de mesure pour le contrôle du véhicule lors de l'homologation)

2.1.1. *Limites*: le niveau sonore ne dépasse pas les limites fixées par l'article 9.3., §1<sup>er</sup>, du présent arrêté.

2.1.2. *Appareils de mesure*

2.1.2.1. Mesures acoustiques

L'appareil de mesure acoustique est un sonomètre de précision, conforme au modèle décrit dans la publication n° 179 «sonomètres de précision», deuxième édition, de la Commission électrotechnique internationale (CEI). Pour les mesures, on utilise la réponse «rapide» du sonomètre ainsi que le réseau de pondération «A», également décrits dans cette publication.

Au début et à la fin de chaque série de mesures, le sonomètre est étalonné, selon les indications du constructeur, au moyen d'une source sonore appropriée (par exemple un pistonphone).

2.1.2.2. Mesures de vitesse

La vitesse de rotation du moteur et la vitesse du motocycle sur le parcours d'essai sont déterminées avec une précision en plus ou en moins de 3 %.

### 2.1.3. Conditions de mesure

#### 2.1.3.1. État du motocycle

Durant les mesures, le motocycle est en ordre de marche (avec fluide de refroidissement, lubrifiants, carburant, outillage, roue de secours et conducteur).

Avant le début des mesures, le moteur du motocycle est porté à la température de fonctionnement normale. Si le motocycle est doté de ventilateurs à commande automatique, toute intervention sur ce dispositif est exclue lors de la mesure du niveau sonore. Pour les motocycles comportant plus d'une roue motrice, seule la transmission prévue pour la conduite normale sur route est utilisée. Dans le cas où un motocycle est équipé d'un *side-car*, celui-ci est enlevé pour l'essai.

#### 2.1.3.2. Terrain d'essai

Le terrain d'essai est constitué par un parcours d'accélération central entouré d'une aire d'essai pratiquement plane. Le parcours d'accélération est plan; la piste de roulement est sèche et conçue de façon telle que le bruit de roulement demeure faible.

Sur le terrain d'essai, les conditions de champ acoustique libre sont respectées à 1 dB près entre la source sonore placée au milieu du parcours d'accélération et le microphone. Cette condition est considérée comme remplie lorsqu'il n'existe pas d'écrans importants réflecteurs du son, tels que haies, rochers, ponts ou bâtiments, à une distance de 50 mètres autour du centre du parcours d'accélération. Le revêtement de la piste du terrain d'essai répond aux prescriptions du chapitre V.

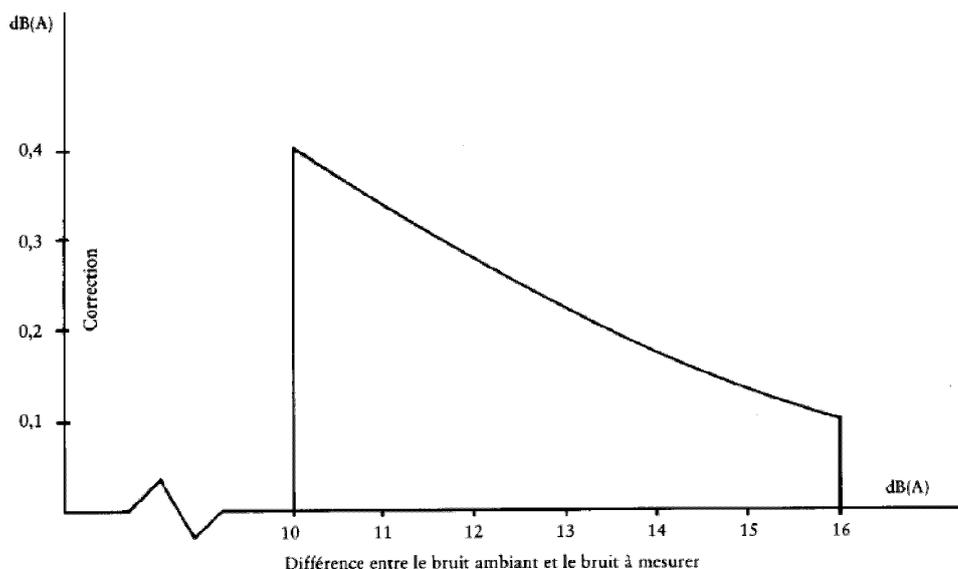
Aucun obstacle susceptible d'influencer le champ acoustique ne se trouve à proximité du microphone et personne ne s'interpose entre le microphone et la source sonore. L'observateur chargé des mesures se place de manière à éviter toute altération des indications de l'appareil de mesure.

#### 2.1.3.3. Divers

Les mesures ne sont pas effectuées dans de mauvaises conditions atmosphériques. On veille à ce que les résultats ne soient pas faussés par des rafales de vent.

Pour les mesures, le niveau sonore pondéré (A) de sources acoustiques autres que celles du véhicule en essai et le niveau sonore qui résulte de l'effet du vent sont inférieurs d'au moins 10dB (A) au niveau sonore produit par le véhicule. Le microphone peut être doté d'un écran de protection approprié contre le vent, pourvu que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité et les caractéristiques directionnelles du microphone.

Si la différence entre le bruit ambiant et le bruit mesuré est de 10 à 16 dB(A), il faut soustraire la correction appropriée, conformément au graphique qui suit, des résultats enregistrés par le sonomètre pour obtenir les résultats de l'essai.



#### 2.1.4. Méthode de mesure

##### 2.1.4.1. Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels (dB), pondéré (A), est mesuré durant le passage du motocycle entre les lignes AA' et BB' (figure 1). La mesure n'est pas valable lorsqu'une valeur de pointe s'écartant anormalement du niveau sonore général est enregistrée.

Deux mesures au minimum sont prises de chaque côté du motocycle.

##### 2.1.4.2. Emplacement du microphone

Le microphone est placé à  $7,5 \pm 0,2$  mètres de distance de la ligne de référence CC' (figure 1) de la piste et à la hauteur de  $1,2 \pm 0,1$  mètres, au-dessus du niveau du sol.

##### 2.1.4.3. Conditions de conduite

Le motocycle s'approche de la ligne AA' à une vitesse initiale stabilisée, conformément aux points 2.1.4.3.1. et 2.1.4.3.2. Dès que l'extrémité avant du motocycle a atteint la ligne AA', la commande d'accélération est portée, aussi rapidement que possible dans la pratique, sur la position correspondant à la pleine charge. Cette position de la commande d'accélération est maintenue jusqu'au moment où l'extrémité arrière du motocycle a atteint la ligne BB'; la commande d'accélération est alors ramenée aussi rapidement que possible à la position du ralenti.

Pour toutes les mesures, le motocycle est conduit en ligne droite sur le parcours d'accélération de telle manière que la trace du plan longitudinal médian du motocycle soit le plus près possible de la ligne CC'.

##### 2.1.4.3.1. Motocycles à boîte de vitesses non automatique

###### 2.1.4.3.1.1. Vitesse d'approche

Le motocycle s'approche de la ligne AA' à une vitesse stabilisée;  
- égale à 50 km/h ou ;

- correspondant à une vitesse de rotation du moteur égale à 75 % du régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A.

C'est la vitesse la moins élevée qui est choisie.

#### 2.1.4.3.1.2. Choix du rapport de boîte de vitesses

2.1.4.3.1.2.1. Les motocycles, quelle que soit la cylindrée de leur moteur et équipés d'une boîte de vitesses ayant quatre rapports au maximum, sont essayés sur le deuxième rapport.

2.1.4.3.1.2.2. Les motocycles équipés d'un moteur d'une cylindrée ne dépassant pas 175 cm<sup>3</sup> et d'une boîte de vitesses ayant cinq rapports ou plus, sont essayés uniquement sur le troisième rapport.

2.1.4.3.1.2.3. Les motocycles équipés d'un moteur d'une cylindrée dépassant 175 cm<sup>3</sup> et d'une boîte de vitesses ayant cinq rapports ou plus sont soumis à un essai sur le deuxième rapport et à un essai sur le troisième rapport. La moyenne des deux essais est retenue.

2.1.4.3.1.2.4. Au cas où, durant l'essai effectué sur le deuxième rapport (voir points 2.1.4.3.1.2.1. et 2.1.4.3.1.2.3.), le régime du moteur à l'approche de la ligne de sortie de la piste d'essai dépasse 100 % du régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A, l'essai est effectué sur le troisième rapport et le niveau sonore mesuré est le seul retenu en tant que résultat d'essai.

#### 2.1.4.3.2. Motocycles à boîte de vitesses automatique

##### 2.1.4.3.2.1. Motocycles sans sélecteur manuel

###### 2.1.4.3.2.1.1. Vitesse d'approche

Le motocycle s'approche de la ligne AA' à différentes vitesses stabilisées à 30, 40, 50 km/h ou à 75 % de la vitesse maximale sur route, si cette valeur est plus faible. La condition donnant le niveau sonore le plus élevé est choisie.

##### 2.1.4.3.2.2. Motocycles munis d'un sélecteur manuel à X positions de marche avant.

###### 2.1.4.3.2.2.1. Vitesse d'approche

Le motocycle s'approche de la ligne AA' à une vitesse stabilisée:

- inférieure à 50 km/h, la vitesse de rotation du moteur étant égale à 75 % du régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A ou

- égale à 50 km/h, la vitesse de rotation du moteur étant inférieure à 75 % du régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A.

Si, lors de l'essai à vitesse stabilisée à 50 km/h, il se produit une rétrogradation en première, la vitesse d'approche du motorcycle peut être augmentée jusqu'à un maximum de 60 km/h afin d'éviter la descente de rapports.

#### 2.1.4.3.2.2.2. Position du sélecteur manuel

Si le motorcycle est muni d'un sélecteur manuel à X positions de marche avant, l'essai est effectué avec le sélecteur dans la position la plus élevée; le dispositif volontaire de descente de rapports (par exemple le *kick-down*) n'est pas utilisé. Si une descente automatique de rapports se produit après la ligne AA', on recommence l'essai en utilisant la position la plus élevée - 1 de la position la plus élevée 2, si c'est nécessaire, afin de trouver la position la plus élevée du secteur qui assure le déroulement de l'essai sans descente automatique (sans utiliser le *kick-down*).

2.1.4.4. Dans le cas de véhicules hybrides, les essais sont effectués deux fois:

a) condition A: les batteries sont à leur niveau maximal de charge; si plusieurs modes hybrides sont possibles, l'essai sera effectué dans le mode électrique prédominant ;

b) condition B: les batteries sont à leur niveau minimal de charge; si plusieurs modes hybrides sont possibles, l'essai sera effectué dans le mode hybride pour lequel on mesure la consommation de carburant la plus élevée

#### 2.1.5. Résultats (procès-verbal d'essai)

2.1.5.1. Le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motorcycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B, fait état de toutes les circonstances et influences présentant de l'importance pour les résultats de mesure.

2.1.5.2. Les valeurs lues sont arrondies au décibel le plus proche.

Les valeurs sont arrondies par défaut si la première décimale est comprise entre 0 et 4, et par excès si elle est comprise entre 5 et 9.

Pour la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motorcycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B, seules sont retenues des valeurs de mesure obtenues à l'issue de deux mesures consécutives sur le même côté du motorcycle et dont l'écart n'est pas supérieur à 2 dB(A).

2.1.5.3. Pour tenir compte de l'imprécision des mesures, le résultat de chaque mesure est égal à la valeur obtenue en conformité du point 2.1.5.2., diminuée d'un dB(A).

2.1.5.4. Si la valeur moyenne des quatre résultats de mesure est inférieure ou égale au niveau maximal admissible pour la catégorie à laquelle appartient le véhicule à l'essai, la prescription visée au point 2.1.1. est considérée comme remplie. Cette valeur moyenne constitue le résultat de l'essai.

Si les quatre résultats de mesure sont inférieurs ou égaux au niveau maximal admissible pour la catégorie à laquelle appartient le motorcycle à l'essai, la prescription visée au point 2.1.1. est considérée comme remplie.

Si un seul des quatre résultats dépasse le niveau maximal admissible, et si ce dépassement n'excède pas 1 dB(A), il est procédé à une deuxième série de quatre mesures.

Dans ce cas, la prescription fixée au point 2.1.1. n'est considérée comme remplie que si ces quatre nouveaux résultats sont inférieurs ou égaux au niveau maximal admissible.

Dans tous les autres cas, la prescription visée au point 2.1.1. est considérée comme non remplie.

2.1.5.5. Si la valeur moyenne des quatre résultats de mesure en condition A et la valeur moyenne des quatre résultats de mesure en condition B sont inférieures ou égales au niveau maximal admissible pour la catégorie à laquelle appartient le véhicule à l'essai, les prescriptions visées au point 2.1.1. sont considérées comme remplies.

La moyenne la plus élevée constitue le résultat de l'essai.

## 2.2. **Bruit du motocycle à l'arrêt** (conditions et méthode de mesure pour le contrôle du véhicule en circulation)

### 2.2.1. *Niveau de pression acoustique à proximité des motocycles*

En outre, afin de faciliter le contrôle ultérieur des motocycles en circulation, le niveau de pression acoustique est mesuré à proximité de la bouche du dispositif d'échappement, conformément aux prescriptions ci-après, et le résultat de la mesure est inscrit dans le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B.

### 2.2.2. *Instruments de mesure*

Les mesures sont effectuées à l'aide d'un sonomètre de précision, conformément au point 2.1.2.1.

### 2.2.3. *Conditions de mesure*

#### 2.2.3.1. État du motocycle

Avant le début des mesures, le moteur du motocycle est porté à la température de fonctionnement normale. Si le motocycle est doté de ventilateurs à commande automatique, toute intervention sur ce dispositif est exclue lors de la mesure du niveau sonore.

Durant les mesures, la commande de la boîte de vitesses est au point mort. Dans le cas où il est impossible de désaccoupler la transmission, il convient de laisser la roue motrice du motocycle tourner à vide, par exemple en mettant ce dernier sur béquille.

#### 2.2.3.2. Terrain d'essai (figure 2)

Toute zone non soumise à des perturbations acoustiques importantes peut être utilisée comme terrain d'essai. Les surfaces planes recouvertes de béton, d'asphalte ou de tout autre revêtement dur, et dont le degré de réflexion est élevé, conviennent tout particulièrement; les pistes en terre tassée au rouleau compresseur sont à exclure. Le terrain d'essai a, au minimum, les dimensions

d'un rectangle dont les côtés sont à 3 mètres des contours du motorcycle (guidon exclu). Aucun obstacle important, tel que, par exemple, une personne autre que l'observateur et le conducteur, ne se trouve à l'intérieur de ce rectangle.

Le motorcycle est placé à l'intérieur du rectangle précipité de manière que le microphone de mesure soit distant d'un mètre, au minimum, de bordures de pierre éventuelles.

#### 2.2.3.3. Divers

Les indications de l'instrument de mesure, provoquées par le bruit ambiant et par le vent, sont inférieures d'au moins 10 dB (A), au niveau sonore à mesurer. Le microphone peut être doté d'un écran de protection approprié contre le vent pourvu que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité du microphone.

#### 2.2.4. Méthode de mesure

##### 2.2.4.1. Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels (dB), pondéré (A), est mesuré durant la période de fonctionnement prévue au point 2.2.4.3.

Trois mesures, au minimum, sont relevées à chaque point de mesure.

##### 2.2.4.2. Positions du microphone (figure 2)

Le microphone est placé à hauteur de la bouche d'échappement, en aucun cas à moins de 0,2 m au-dessus de la surface de la piste. La membrane du microphone est orientée vers l'orifice d'échappement des gaz et placée à une distance de 0,5 mètres de cet orifice. L'axe de sensibilité maximale du microphone est parallèle à la surface de la piste et former un angle de  $45 \pm 10^\circ$  par rapport au plan vertical contenant la direction de sortie des gaz d'échappement.

Par rapport à ce plan vertical, le microphone est placé du côté qui ménage la distance la plus grande possible entre le microphone et le contour du motorcycle (guidon exclu).

Si le système d'échappement comporte plusieurs orifices dont les centres ne sont pas distants de plus de 0,3 mètres, le microphone est orienté vers la bouche la plus proche du contour du motorcycle (guidon exclu) ou vers la bouche située le plus haut par rapport à la surface de la piste. Si les distances entre les centres des orifices sont supérieures à 0,3 mètres, des mesures distinctes sont pratiquées à chaque bouche d'échappement et seule la valeur la plus forte est retenue.

##### 2.2.4.3. Conditions de fonctionnement

Le régime du moteur est stabilisé à l'une des valeurs suivantes:

- $\frac{S}{2}$  si S est supérieur à 5 000 tours/minute,
- $\frac{3S}{4}$  si S est inférieur ou égal à 5 000 tours/minute,

«S» étant le régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motorcycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A.

Dès que le régime stabilisé est atteint, la commande d'accélération est rapidement ramenée à la

position de ralenti. Le niveau sonore est mesuré pendant une période de fonctionnement comprenant un bref maintien du régime stabilisé ainsi que toute la durée de la décélération, le résultat de mesure valable étant celui qui correspond à l'indication maximale du sonomètre.

#### 2.2.5. Résultats (procès-verbal d'essai)

2.2.5.1. Le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B fait état de toutes les données nécessaires, notamment de celles qui ont servi à mesurer le bruit du motocycle à l'arrêt.

2.2.5.2. Les valeurs, arrondies au décibel le plus proche, sont relevées sur l'appareil de mesure.

Les valeurs sont arrondies par défaut si la première décimale est comprise entre 0 et 4, et par excès si elle est comprise entre 5 et 9.

Seules sont retenues les valeurs obtenues à l'issue de trois mesures consécutives et dont les écarts respectifs ne sont pas supérieurs à 2 dB(A).

2.2.5.3. La valeur retenue est la plus élevée de ces trois mesures.

Figure 1

Essai du véhicule en marche

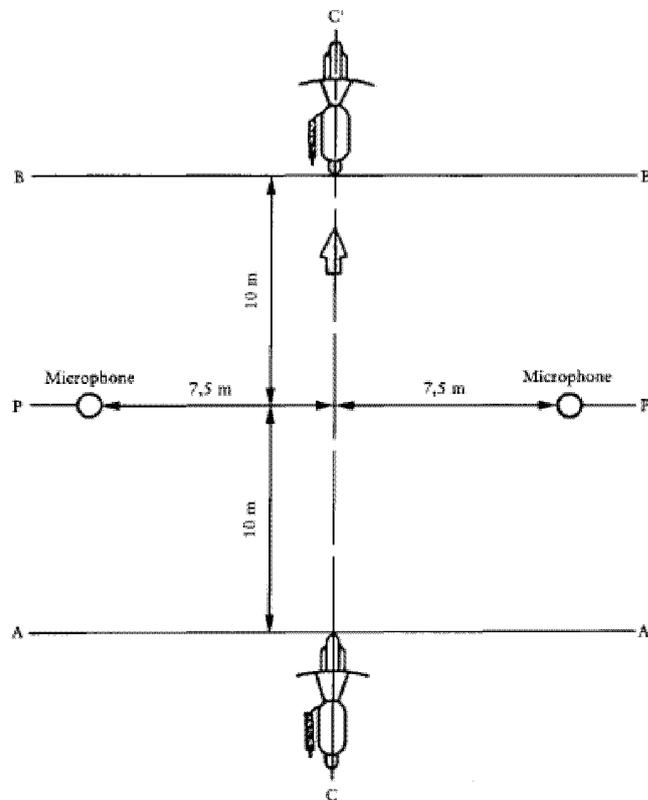
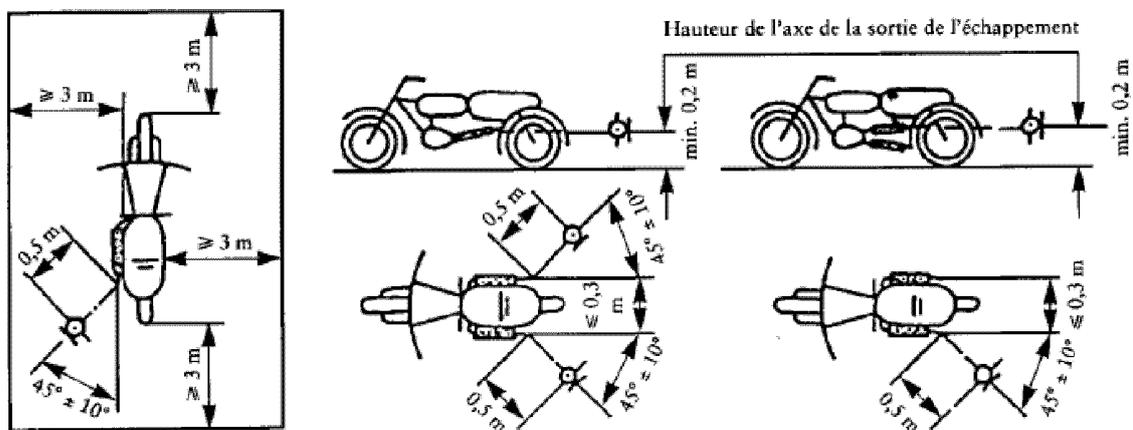


Figure 2  
Essai du motocycle à l'arrêt



### 2.3. Dispositif d'échappement (silencieux) d'origine

#### 2.3.1. Prescriptions concernant les silencieux contenant des matériaux absorbants fibreux

2.3.1.1. Les matériaux absorbants fibreux ne contiennent pas d'amiante et ne peuvent être utilisés dans la construction du silencieux que si des dispositifs appropriés garantissent le maintien en place de ces matériaux pendant toute la durée d'utilisation du silencieux et si les prescriptions énoncées à l'un des points 2.3.1.2., 2.3.1.3. ou 2.3.1.4. sont respectées.

2.3.1.2. Le niveau sonore satisfait aux prescriptions figurant au point 2.1.1. après que les matériaux fibreux ont été enlevés.

2.3.1.3. Les matériaux absorbants fibreux ne peuvent être placés dans les parties du silencieux traversées par les gaz d'échappement et répondent aux conditions suivantes:

2.3.1.3.1. les matériaux sont conditionnés dans un four à une température de  $650 \pm 5$  °C pendant 4 heures sans réduction de la longueur moyenne des fibres, de leur diamètre ou de leur densité;

2.3.1.3.2. après conditionnement dans un four, à une température de  $650 \pm 5$  °C pendant 1 heure, au moins 98 % du matériau est retenu par un tamis ayant une dimension nominale des mailles de 250 µm satisfaisant à la norme ISO 3310/1 s'il a été essayé conformément à la norme ISO 2599;

2.3.1.3.3. la perte de poids du matériau n'excède pas 10,5 % après immersion pendant 24 heures à  $90 \pm 5$ °C dans un condensé synthétique ayant la composition suivante:

- 1 N Acide hydrobromique (HBr): 10 ml,
- 1 N Acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>): 10 ml,
- eau distillée jusqu'à 1000 ml.

Le matériau est lavé avec de l'eau distillée et séché à 105 °C pendant 1 heure avant pesage.

2.3.1.4. avant que le système soit essayé conformément au point 2.1., il est mis en état de marche normal par l'une des méthodes suivantes:

2.3.1.4.1. conditionnement par conduite continue sur route

2.3.1.4.1.1. Suivant la catégorie du motorcycle, les distances minimales à parcourir pendant le cycle de conditionnement sont:

Catégorie de motorcycle suivant la cylindrée (en cm <sup>3</sup> )	Distance (en km)
1. $\leq 80$	4 000
2. $> 80 \leq 175$	6 000
3. $> 175$	8 000

2.3.1.4.1.2.  $50 \pm 10$  % de ce cycle de conditionnement consiste en conduite urbaine, le reste consiste en déplacement sur longue distance à haute vitesse; le cycle de conduite continue sur route peut être remplacé par un conditionnement correspondant sur piste d'essais.

2.3.1.4.1.3. Les deux régimes de vitesse sont alternés au moins six fois.

2.3.1.4.1.4. Le programme d'essais complet inclut un minimum de 10 arrêts d'une durée d'au moins 3 heures afin de reproduire les effets du refroidissement et de la condensation.

2.3.1.4.2. Conditionnement par pulsation

2.3.1.4.2.1. Le système d'échappement ou ses composants sont montés sur le motorcycle ou sur le moteur.

Dans le premier cas, le motorcycle est placé sur un banc à rouleaux. Dans le deuxième cas, le moteur est placé sur un banc d'essais.

L'équipement d'essais, dont un schéma détaillé est présenté à la figure 3, est placé à la sortie du système d'échappement. Tout autre équipement assurant des résultats comparables est acceptable.

2.3.1.4.2.2. L'équipement d'essais est réglé de façon telle que le flux des gaz d'échappement soit alternativement interrompu et rétabli 2500 fois par une soupape à action rapide.

2.3.1.4.2.3. La soupape s'ouvre lorsque la contrepression des gaz d'échappement, mesurée au moins à 100 mm en aval de la bride d'entrée, atteint une valeur comprise entre 0,35 et 0,40 bar. Si, à cause des caractéristiques du moteur, cette valeur ne peut être atteinte, la soupape s'ouvre lorsque la contrepression des gaz atteint une valeur égale à 90 % de la valeur maximale qui peut être mesurée avant que le moteur ne s'arrête. La soupape se referme quand cette pression ne diffère pas de plus de 10 % de sa valeur stabilisée lorsque la soupape est ouverte.

2.3.1.4.2.4. Le relais temporisé est réglé pour la durée des gaz d'échappement résultant des prescriptions figurant au point 2.3.1.4.2.3.

2.3.1.4.2.5. Le régime moteur est de 75 % du régime (S) auquel le moteur développe sa puissance maximale.

2.3.1.4.2.6. La puissance indiquée par le dynamomètre est égale à 50 % de la puissance plein gaz mesurée à 75 % du régime moteur (S).

2.3.1.4.2.7. Tout trou de drainage est bouché pendant l'essai.

2.3.1.4.2.8. L'essai est complété en 48 heures. Si nécessaire, une période de refroidissement est observée après chaque heure.

2.3.1.4.3. Conditionnement sur banc d'essais

2.3.1.4.3.1. Le système d'échappement est monté sur un moteur représentatif du type équipant le motorcycle pour lequel le système a été conçu. Le moteur est ensuite monté sur banc d'essais.

2.3.1.4.3.2. Le conditionnement consiste dans un nombre de cycles d'essais spécifié pour la catégorie de motocycle pour lequel le système d'échappement a été conçu. Le nombre de cycles pour chaque catégorie de motocycle est:

Catégorie de motocycle suivant la cylindrée (en cm <sup>3</sup> )	Nombre de cycles
1. $\leq 80$	6
2. $> 80 \leq 175$	9
3. $> 175$	12

2.3.1.4.3.3. Afin de reproduire les effets du refroidissement et de la condensation, chaque cycle de banc d'essais est suivi par une période d'arrêt d'au moins 6 heures.

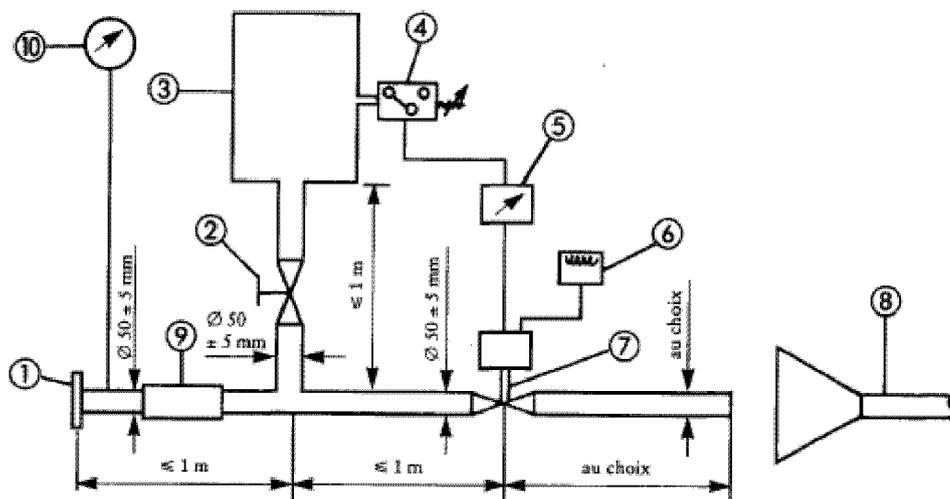
2.3.1.4.3.4. Chaque cycle sur banc d'essais est effectué en six phases. Les conditions d'opération du moteur pour chaque phase et la durée de celle-ci sont:

Phase	Conditions	Durée de chaque phase (en minutes)	
		Moteur de moins de 175 cm <sup>3</sup>	Moteur de 175 cm <sup>3</sup> ou plus
1	Ralenti	6	6
2	25 % de charge à 75 % S	40	50
3	50 % de charge à 75 % S	40	50
4	100 % de charge à 75 % S	30	10
5	50 % de charge à 100 % S	12	12
6	25 % de charge à 100 % S	22	22
Durée totale		2 h 30	2 h 30

2.3.1.4.3.5. Pendant cette procédure de conditionnement, à la demande du constructeur, le moteur et le silencieux peuvent être refroidis afin que la température enregistrée en un point qui ne soit pas éloigné de la sortie des gaz d'échappement de plus de 100 mm ne soit pas supérieure à celle enregistrée lorsque le motocycle roule à 110 km/h ou 75 % de S dans le rapport le plus élevé. La vitesse du motocycle et/ou le régime moteur sont déterminés à  $\pm 3$  % près.

Figure 3

## Appareillage d'essai de conditionnement par pulsations



- ① Flasque ou chemise d'entrée à connecter à l'arrière du dispositif d'échappement à essayer.
- ② Vanne à commande manuelle de réglage.
- ③ Réservoir de compensation d'une capacité maximale de 40 litres avec une durée de remplissage d'au moins 1 seconde.
- ④ Manomètre à contact; plage de fonctionnement de 0,05 à 2,5 bars.
- ⑤ Relais temporisé.
- ⑥ Compteur de pulsations.
- ⑦ Soupape à fermeture rapide; on peut utiliser une soupape de fermeture de ralentisseur moteur sur 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 bars. Le temps de réponse, tant à l'ouverture qu'à la fermeture, ne doit pas excéder 0,5 seconde.
- ⑧ Aspiration des gaz d'échappement.
- ⑨ Tuyau flexible.
- ⑩ Manomètre de contrôle.

## 2.3.2. Schéma et marquages

2.3.2.1. Le schéma et une coupe cotée du dispositif d'échappement sont joints en annexe de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motorcycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A.

2.3.2.2. Tous les silencieux d'origine portent au minimum les indications suivantes:

- la marque «e» suivie de l'identification du pays qui a accordé la réception ;
- la raison sociale ou la marque du constructeur ;
- la marque ou le numéro d'identification de la pièce.

Cette référence est lisible, indélébile et, si possible, est également visible dans la position dans laquelle elle doit être fixée.

2.3.2.3. Tout emballage des dispositifs de remplacement d'origine des silencieux d'échappement porte la mention «pièce d'origine» et la référence de marque et de type bien lisibles et est intégré dans la marque «e» avec référence du pays d'origine.

### 2.3.3. *Silencieux d'admission*

Si le tuyau d'aspiration du moteur est équipé d'un filtre à air et/ou d'un amortisseur de bruits d'admission, nécessaires pour assurer le respect du niveau sonore admissible, ce filtre et/ou cet amortisseur sont considérés comme faisant partie du silencieux et les prescriptions du point 2.3. leur sont aussi applicables.

## 3. HOMOLOGATION D'UN TYPE DE DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT NON D'ORIGINE OU DES ÉLÉMENTS DE CE TYPE DE DISPOSITIF, EN TANT QU'ENTITÉS TECHNIQUES, POUR MOTOCYCLES

Le présent point s'applique à l'homologation, en tant qu'entités techniques, des dispositifs d'échappement ou des éléments de ces dispositifs, destinés au montage sur un ou plusieurs types déterminés de motocycles comme dispositifs de remplacement non d'origine.

### 3.1. **Demande d'homologation**

3.1.1. La demande d'homologation pour un dispositif d'échappement de remplacement ou des éléments d'un tel dispositif en tant qu'entités techniques est présentée par le constructeur du dispositif ou par son mandataire.

3.1.2. Pour chaque type de dispositif d'échappement de remplacement ou d'éléments de ce dispositif pour lequel l'homologation est demandée, la demande d'homologation est accompagnée des documents mentionnés ci-après, en triple exemplaire, et des indications suivantes:

3.1.2.1. la description du (ou des) type(s) de motocycle(s) au(x)quel(s) le dispositif ou les éléments de ce dispositif est (sont) destiné(s) en ce qui concerne les caractéristiques mentionnées au point 1.1., avec indication des numéros et/ou symboles caractérisant le type du moteur et celui du motocycle ;

3.1.2.2. la description du dispositif d'échappement de remplacement indiquant la position relative de chaque élément du dispositif ainsi que les instructions de montage ;

3.1.2.3. les dessins de chaque élément, afin de permettre facilement leur repérage et leur identification, et l'indication des matériaux employés. Ces dessins indiquent également l'emplacement prévu pour l'apposition obligatoire du numéro d'homologation.

3.1.3. Le demandeur présente, à la demande du service technique:

3.1.3.1. deux échantillons du dispositif pour lequel l'homologation est demandée ;

3.1.3.2. un dispositif d'échappement conforme à celui qui équipait à l'origine le motocycle lors de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motocycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B ;

3.1.3.3. un motocycle représentatif du type sur lequel le dispositif d'échappement de remplacement est destiné à être monté et se trouvant dans un état tel que, lorsqu'il est équipé

d'un silencieux du même type que celui monté d'origine, il répond aux prescriptions de l'un des deux points suivants:

3.1.3.3.1. si le motorcycle mentionné au point 3.1.3.3. est d'un type pour lequel la réception a été délivrée suivant les prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté :

- lors de l'essai en marche, il ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite prévue au point 2.1.1. ;
- lors de l'essai à l'arrêt, il ne dépasse pas de plus de 3 dB(A) la valeur déterminée lors de la réception du motorcycle et reprise sur la plaque du constructeur ;

3.1.3.3.2. si le motorcycle mentionné au point 3.1.3.3. n'est pas d'un type pour lequel la réception a été délivrée suivant les prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté, il ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite applicable à ce type de motorcycle au moment de sa première mise en circulation ;

3.1.3.4. un moteur séparé identique à celui du motorcycle mentionné ci-dessus, si l'autorité compétente le juge nécessaire.

## 3.2. Marquage et inscriptions

3.2.1. Le dispositif d'échappement non d'origine ou les éléments de ce dispositif sont marqués conformément aux prescriptions reprises au chapitre IV.

## 3.3. Homologation

3.3.1. À l'issue des vérifications prescrites par l'article 9.3. du présent arrêté, l'autorité compétente établit un certificat d'homologation conforme au modèle figurant à l'appendice 2 B. Le numéro d'homologation est précédé du rectangle comprenant la lettre «e» suivie du numéro ou du groupe de lettres distinctif de l'Etat membre ayant délivré ou refusé l'homologation (à savoir le numéro 6 pour la Belgique). Le dispositif d'échappement ainsi homologué est considéré conforme aux prescriptions du chapitre 7 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues.

## 3.4. Spécifications

### 3.4.1. Spécifications générales

Le silencieux est conçu, construit et apte à être monté de telle façon que:

3.4.1.1. dans des conditions normales d'utilisation, et notamment en dépit des vibrations auxquelles il peut être soumis, le motorcycle puisse satisfaire aux prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté ;

3.4.1.2. il présente, vis-à-vis des phénomènes de corrosion auxquels il est soumis, une résistance raisonnable eu égard aux conditions d'utilisation du motorcycle ;

3.4.1.3. la garde au sol prévue par le silencieux monté d'origine et l'éventuelle position inclinée du motocycle ne sont pas réduites ;

3.4.1.4. il n'y a pas de températures anormalement élevées à la surface ;

3.4.1.5. le contour ne présente ni saillies, ni bords tranchants ;

3.4.1.6. il y a un espace suffisant pour les amortisseurs et les ressorts ;

3.4.1.7. il y a un espace de sécurité suffisant pour les conduites ;

3.4.1.8. il est résistant aux chocs de façon compatible avec les prescriptions d'installation et de manutention clairement définies.

#### 3.4.2. *Spécifications relatives aux niveaux sonores*

3.4.2.1. L'efficacité acoustique du dispositif d'échappement de remplacement ou d'un élément de ce dispositif est vérifiée par les méthodes décrites aux points 2.1.2, 2.1.3., 2.1.4. et 2.1.5.

Le dispositif d'échappement de remplacement ou l'élément de ce dispositif étant monté sur le motocycle mentionné au point 3.1.3.3., les valeurs du niveau sonore obtenues satisfont à la condition suivante:

3.4.2.1.1. ne pas dépasser les valeurs mesurées, conformément aux prescriptions du point 3.1.3.3., avec le même motocycle équipé du silencieux d'origine tant pendant l'essai en marche que pendant l'essai à l'arrêt.

#### 3.4.3. *Vérification des performances du motocycle*

3.4.3.1. Le silencieux de remplacement peut assurer au motocycle des performances comparables à celles réalisées avec le silencieux d'origine ou un élément de ce dispositif d'origine.

3.4.3.2. Le silencieux de remplacement est comparé avec un silencieux d'origine, également à l'état neuf, les deux silencieux étant montés successivement sur le motocycle décrit au point 3.1.3.3.

3.4.3.3. Cette vérification est faite par mesure de la courbe de puissance du moteur. La puissance maximale nette et la vitesse maximale mesurées avec le silencieux de remplacement ne s'écartent pas de plus de  $\pm 5\%$  de la puissance maximale nette et la vitesse maximale mesurées dans les mêmes conditions avec le silencieux d'origine.

#### 3.4.4. *Dispositions complémentaires relatives aux silencieux en tant qu'entités techniques, garnis de produits fibreux*

Les matériaux fibreux ne peuvent être utilisés dans la construction de ces silencieux que si les exigences prévues au point 2.3.1. sont respectées.

3.4.5. *Évaluation des émissions polluantes des véhicules munis d'un silencieux de remplacement*

Le véhicule visé au point 3.1.3.3. équipé d'un silencieux de remplacement de type pour lequel la réception est demandée est soumis aux tests de type I et II dans les conditions décrites à l'article 22.1. du présent arrêté conformément à la réception du véhicule.

Les exigences en matière d'émissions sont réputées remplies si les résultats respectent les valeurs limites correspondant à la réception du véhicule.

**Appendice 1 A du chapitre II****Fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de motocycle**

(à joindre à la demande d'homologation dans les cas où celle-ci se présente indépendamment de la demande de réception du véhicule)

---

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur).....

---

La demande d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, doit être assortie des renseignements figurant à l'annexe II de la directive 2002/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 mars 2002, sous la lettre A, aux points :

0.1,  
0.2,  
0.5,  
0.6,  
2.1.,  
3.,  
3.0.,  
3.1.,  
3.1.1.,  
3.2.1.7.,  
3.2.8.3.3.,  
3.2.8.3.3.1.,  
3.2.8.3.3.2.,  
3.2.9.,  
3.2.9.1.,  
4.,  
4.1.,  
4.2.,  
4.3.,  
4.4.,  
4.4.1.,  
4.4.2.,  
4.5.,  
4.6.,  
5.2.

**Appendice 1B du chapitre II**  
**Certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s)**  
**dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de motocycle**

Indication de l'administration

Rapport n° .....du service technique.....en date du .....

Numéro du certificat d'homologation :..... Numéro d'extension :.....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule : .....
2. Type de véhicule : .....
3. Variante(s) (le cas échéant) : .....
4. Version(s) (le cas échéant) : .....
5. Nom et adresse du constructeur : .....
- .....
6. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) : .....
- .....
7. Type(s) de dispositif(s) d'échappement d'origine : .....
8. Type(s) de dispositif(s) d'admission (si indispensable(s) pour respecter la valeur limite du niveau sonore) : .....
9. Niveau sonore du véhicule à l'arrêt : .....dB(A) à .....min<sup>-1</sup>
10. Véhicule présenté à l'essai le : .....
11. L'homologation est accordée/refusée <sup>2</sup>
12. Lieu : .....
13. Date : .....
14. Signature : .....

---

<sup>2</sup> Biffer la mention inutile

## Appendice 2 A du chapitre II

### Fiche de renseignements en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine pour motocycles ou élément(s) de ce dispositif en tant qu'entité(s) technique(s)

(à joindre à la demande d'homologation dans les cas où celle-ci se présente indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur).....

La demande d'homologation en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine pour motocycles, doit être assortie des renseignements suivants :

1. Marque :.....
2. Type :.....
3. Nom et adresse du constructeur :.....
- .....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) :.....
- .....
5. Liste des éléments composant l'entité technique (joindre les dessins) :.....
6. Marque(s) et type(s) de motocycle(s) auquel (auxquels) le silencieux est destiné <sup>1</sup>:.....
7. Restrictions éventuelles concernant l'utilisation et prescriptions de montage :.....
- .....

En outre cette demande doit être assortie des renseignements figurant à l'annexe II de la directive 2002/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 mars 2002, sous la lettre A, aux points :

- 0.1,
- 0.2,
- 0.5,
- 0.6,
- 2.1.,
- 3.,
- 3.0.,
- 3.1.,
- 3.1.1.,
- 3.2.1.7.,
- 4.,
- 4.1.,
- 4.2.,
- 4.3.,
- 4.4.,
- 4.4.1.,
- 4.4.2.,
- 4.5.,
- 4.6.,
- 5.2.

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

**Appendice 2B du chapitre II**  
**Certificat d'homologation en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine**  
**pour motocycles**

Indication de l'administration

Rapport n° .....du service technique.....en date du .....

Numéro du certificat d'homologation :..... Numéro d'extension :.....

1. Marque du dispositif :.....
2. Type du dispositif :.....
3. Nom et adresse du constructeur :.....
- .....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant :.....
- .....
5. Marque(s) et type(s) et éventuellement variante(s) et version(s) du (des) véhicule(s) auquel (auxquels) le dispositif est destiné :.....
6. Dispositif présenté à l'essai le : .....
7. L'homologation est accordée/refusée<sup>1</sup>
8. Lieu :.....
9. Date :.....
10. Signature :.....

---

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

### **III. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU NIVEAU SONORE ET AU DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT DES CYCLOMOTEURS A TROIS ROUES ET AUX TRICYCLES**

Le présent chapitre III reprend les prescriptions de l'annexe IV du chapitre 9 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues, telle que modifiée pour la dernière fois par la directive 2009/108/CE de la Commission du 17 août 2009.

#### **1. DEFINITIONS**

Aux fins du présent chapitre III, on entend par:

1.1. «type de cyclomoteur à trois roues ou de tricycle en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement»: les cyclomoteurs à trois roues et les tricycles ne présentant pas entre eux de différences quant aux éléments essentiels ci-après:

1.1.1. les formes ou matières de la carrosserie (en particulier, le compartiment moteur et son insonorisation) ;

1.1.2. la longueur et la largeur du véhicule ;

1.1.3. le type du moteur (allumage commandé ou allumage par compression, deux ou quatre temps, à piston alternatif ou rotatif, nombre et volume des cylindres, nombre et types de carburateurs ou de systèmes d'injection, disposition des soupapes, puissance maximale nette et régime de rotation correspondant).

Il convient, pour les moteurs à piston rotatif, de considérer comme cylindrée le double volume de la chambre ;

1.1.4. le système de transmission, notamment le nombre des rapports et leur démultiplication ;

1.1.5. le nombre, le type et la disposition des dispositifs d'échappement;

1.2. «dispositif d'échappement» ou «silencieux»: un jeu complet d'éléments nécessaires pour atténuer le bruit provoqué par le moteur du cyclomoteur à trois roues ou du tricycle et par son échappement;

1.2.1. «dispositif d'échappement ou silencieux d'origine»: dispositif du type équipant le véhicule lors de la réception ou extension de réception. Il peut être soit de première monte soit de remplacement;

1.2.2. «dispositif d'échappement ou silencieux non d'origine»: dispositif d'un type différent de celui équipant le véhicule lors de la réception ou extension de réception. Il peut être utilisé seulement comme dispositif d'échappement ou silencieux de remplacement;

1.3. «dispositifs d'échappement de types différents»: des dispositifs présentant entre eux des différences essentielles, ces différences pouvant porter, notamment, sur les caractéristiques suivantes:

1.3.1. les dispositifs dont les éléments portent des marques de fabrique ou de commerce différentes,

1.3.2. les dispositifs pour lesquels les caractéristiques des matériaux constituant un élément quelconque sont différentes ou dont les éléments ont une forme ou une taille différente,

1.3.3. les dispositifs pour lesquels les principes de fonctionnement d'un élément au moins sont différents,

1.3.4. les dispositifs dont les éléments sont combinés différemment;

1.4. «élément d'un dispositif d'échappement»: un des composants isolés dont l'ensemble forme le dispositif d'échappement (par exemple, tuyaux et tubulures d'échappement, le silencieux proprement dit) et, le cas échéant, le dispositif d'admission (filtre à air).

Si le moteur est équipé d'un dispositif d'admission (filtre à air et/ou amortisseur de bruits d'admission) indispensable pour respecter les valeurs limites du niveau sonore, ce dispositif est considéré comme élément ayant la même importance que le dispositif d'échappement proprement dit ;

1.5. «véhicule électrique hybride» : un véhicule dont la propulsion mécanique est assurée par l'énergie provenant des deux sources embarquées d'énergie, à savoir un carburant et un dispositif de stockage de l'énergie électrique (par exemple, une batterie, un condensateur, un volant d'inertie/générateur, etc.) ;

1.6. «dispositif d'échappement de remplacement non d'origine ou éléments de ce dispositif» : tout composant du dispositif d'échappement défini au point 1.2. destiné à remplacer sur un cyclomoteur à trois roues ou un tricycle celui du type équipant le cyclomoteur à trois roues ou le tricycle lors de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B.

## 2. HOMOLOGATION EN CE QUI CONCERNE LE NIVEAU SONORE ET LE DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT D'ORIGINE, EN TANT QU'ENTITE TECHNIQUE, D'UN TYPE DE CYCLOMOTEUR A TROIS ROUES OU DE TRICYCLE

**2.1. Bruit du cyclomoteur à trois roues ou du tricycle** (conditions et méthode de mesure pour le contrôle du véhicule lors de l'homologation)

2.1.1. Le véhicule, son moteur et son dispositif d'échappement sont 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 de l'article 9.3. du présent arrêté.

2.1.2. Le dispositif d'échappement est conçu, construit et monté de telle façon qu'il puisse résister aux phénomènes de corrosion auxquels il est exposé.

## 2.2. Spécifications relatives aux niveaux sonores

2.2.1. *Limites*: le niveau sonore ne dépasse pas les limites fixées par l'article 9.3., §1<sup>er</sup>, du présent arrêté.

### 2.2.2. *Appareils de mesure*

2.2.2.1. L'appareil de mesure acoustique est un sonomètre de précision, conforme au modèle décrit dans la publication n° 179 «sonomètres de précision», deuxième édition, de la Commission Électrotechnique Internationale (CEI). Pour les mesures, on utilise la réponse «rapide» du sonomètre ainsi que le réseau de pondération «A», également décrits dans cette publication.

Au début et à la fin de chaque série de mesures, le sonomètre est étalonné, selon les indications du constructeur, au moyen d'une source sonore appropriée (par exemple un pistonphone).

#### 2.2.2.2. Mesures de vitesse

La vitesse de rotation du moteur et la vitesse du véhicule sur le parcours d'essai sont déterminées avec une précision en plus ou en moins de 3 %.

### 2.2.3. *Conditions de mesure*

#### 2.2.3.1. État du véhicule

Durant les mesures, le véhicule est en ordre de marche (avec fluide de refroidissement, lubrifiants, carburant, outillage, roue de secours et conducteur). Avant le début des mesures, le moteur du véhicule est porté à la température de fonctionnement normale.

2.2.3.1.1. Les mesures sont faites, le véhicule étant à vide et sans remorque ou semi-remorque.

#### 2.2.3.2. Terrain d'essai

Le terrain d'essai est constitué par un parcours d'accélération central entouré d'une aire d'essai pratiquement plane. Le parcours d'accélération est plan; la piste de roulement est sèche et conçue de façon telle que le bruit de roulement demeure faible.

Sur le terrain d'essai, les conditions de champ acoustique libre sont respectées à 1 dB près entre la source sonore placée au milieu du parcours d'accélération et le microphone. Cette condition est considérée comme remplie lorsqu'il n'existe pas d'écrans importants réflecteurs du son, tels que haies, rochers, ponts ou bâtiments, à une distance de 50 m autour du centre du parcours d'accélération. Le revêtement de la piste du terrain d'essai répond aux prescriptions du chapitre V.

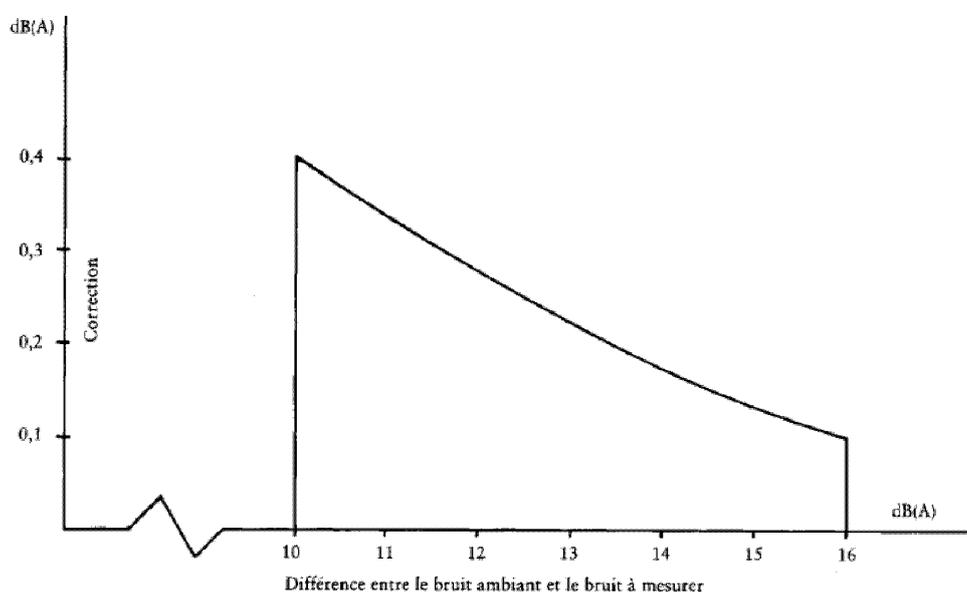
Aucun obstacle susceptible d'influencer le champ acoustique ne se trouve à proximité du microphone et personne ne s'interpose entre le microphone et la source sonore. L'observateur chargé des mesures se place de manière à éviter toute altération des indications de l'appareil de mesure.

### 2.2.3.3. Divers

Les mesures ne sont pas effectuées dans de mauvaises conditions atmosphériques. On veille à ce que les résultats ne soient pas faussés par des rafales de vent.

Pour les mesures, le niveau sonore pondéré (A) de sources acoustiques autres que celles du véhicule en essai et le niveau sonore qui résulte de l'effet du vent sont inférieurs d'au moins 10 dB (A) au niveau sonore produit par le véhicule. Le microphone peut être doté d'un écran de protection approprié contre le vent, pourvu que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité et les caractéristiques directionnelles du microphone.

Si la différence entre le bruit ambiant et le bruit mesuré est de 10 à 16 dB(A), il faut soustraire la correction appropriée, conformément au graphique qui suit, des résultats enregistrés par le sonomètre pour obtenir les résultats de l'essai.



### 2.2.4. Méthodes de mesure

#### 2.2.4.1. Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels (dB), pondéré (A), est mesuré durant le passage du véhicule entre les lignes AA' et BB' (figure 1). La mesure n'est pas valable lorsqu'une valeur de pointe s'écartant anormalement du niveau sonore général est enregistrée.

Deux mesures au minimum sont prises de chaque côté du véhicule.

#### 2.2.4.2. Emplacement du microphone

Le microphone est placé à  $7,5 \text{ m} \pm 0,2$  mètres de distance de la ligne de référence CC' (figure 1) de la piste et à la hauteur de  $1,2 \text{ m} \pm 0,1$  mètres au-dessus du niveau du sol.

### 2.2.4.3. Conditions de conduite

Le véhicule s'approche de la ligne AA' à une vitesse initiale stabilisée, conformément au point 2.2.4.4.

Dès que l'extrémité avant du véhicule a atteint la ligne AA', la commande d'accélération est portée, aussi rapidement que c'est possible dans la pratique, sur la position correspondant à la pleine charge. Cette position de la commande d'accélération est maintenue jusqu'au moment où l'extrémité arrière du véhicule a atteint la ligne BB'; la commande d'accélération est alors ramenée aussi rapidement que possible à la position du ralenti.

Pour toutes les mesures, le véhicule est conduit en ligne droite sur le parcours d'accélération de telle manière que la trace du plan longitudinal médian du véhicule soit le plus près possible de la ligne CC'.

2.2.4.3.1. Pour les véhicules articulés composés de deux éléments indissociables considérés comme ne constituant qu'un seul véhicule, on ne tient pas compte de la semi-remorque pour le passage de la ligne BB'.

### 2.2.4.4. Détermination de la vitesse stabilisée à adopter

#### 2.2.4.4.1. Véhicule sans boîte de vitesses

Le véhicule s'approche de la ligne AA' à une vitesse stabilisée correspondant soit à une vitesse de rotation du moteur égale aux trois quarts de celle à laquelle le moteur développe sa puissance maximale, soit aux trois quarts de la vitesse de rotation maximale du moteur permise par le régulateur, soit à 50 km/h.

La vitesse la plus basse est choisie.

#### 2.2.4.4.2. Véhicule à boîte de vitesses à commande manuelle

Si le véhicule est muni d'une boîte à deux, trois ou quatre rapports, le deuxième rapport est utilisé. Si la boîte a plus de quatre rapports, le troisième rapport est utilisé. Si, en procédant ainsi, le moteur atteint une vitesse de rotation dépassant son régime de puissance maximale, on engage, au lieu du deuxième ou troisième rapport, le premier rapport supérieur qui permet de ne plus dépasser ce régime jusqu'à la ligne BB' de la base de mesure. On n'engage pas les rapports surmultipliés auxiliaires («overdrive»). Si le véhicule est muni d'un pont à double rapport, le rapport choisi est celui correspondant à la vitesse la plus élevée du véhicule. Le véhicule s'approche de la ligne AA' à une vitesse uniforme correspondant soit à une vitesse de rotation du moteur égale aux trois quarts de celle à laquelle le moteur développe sa puissance maximale, soit aux trois quarts de la vitesse de rotation maximale du moteur permise par le régulateur, soit à 50 km/h, en choisissant la vitesse la plus basse.

#### 2.2.4.4.3. Véhicule à boîte de vitesses automatiques

Le véhicule s'approche de la ligne AA' à une vitesse uniforme de 50 km/h ou aux trois quarts de sa vitesse maximale, en choisissant celle de ces deux vitesses qui est la plus basse. Lorsqu'on dispose de plusieurs positions de marche avant, on choisit celle qui produit l'accélération moyenne la plus élevée du véhicule entre les lignes AA' et BB'. On n'utilise pas la position du sélecteur qui n'est employée que pour le freinage, le rangement ou d'autres manœuvres lentes similaires.

2.2.4.5. Dans le cas de véhicules hybrides, les essais sont effectués deux fois:

a) condition A: les batteries sont à leur niveau maximal de charge; si plusieurs modes hybrides sont possibles, l'essai sera effectué dans le mode électrique prédominant;

b) condition B: les batteries sont à leur niveau minimal de charge; si plusieurs modes hybrides sont possibles, l'essai sera effectué dans le mode hybride pour lequel on mesure la consommation de carburant la plus élevée.

#### 2.2.5. *Résultats (procès-verbal d'essai)*

2.2.5.1. Le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B, fait état de toutes les circonstances et influences présentant de l'importance pour les résultats de mesure.

2.2.5.2. Les valeurs lues sont arrondies au décibel le plus proche.

Les valeurs sont arrondies par défaut si la première décimale est comprise entre 0 et 4, et par excès si elle est comprise entre 5 et 9.

Pour la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B, seules sont retenues des valeurs de mesure obtenues à l'issue de deux mesures consécutives sur le même côté du véhicule et dont l'écart n'est pas supérieur à 2 dB(A).

2.2.5.3. Pour tenir compte de l'imprécision des mesures, le résultat de chaque mesure est égal à la valeur obtenue en conformité au point 2.2.5.2., diminuée d'un dB(A).

2.2.5.4. Si la valeur moyenne des quatre résultats de mesure est inférieure ou égale au niveau maximal admissible pour la catégorie à laquelle appartient le véhicule à l'essai, la prescription visée au point 2.2.1. est considérée comme remplie. Cette valeur moyenne constitue le résultat de l'essai.

2.2.5.5. Si la valeur moyenne des quatre résultats de mesure en condition A et la valeur moyenne des quatre résultats de mesure en condition B sont inférieures ou égales au niveau maximal admissible pour la catégorie à laquelle appartient le véhicule à l'essai, les prescriptions visées au point 2.2.1. sont considérées comme remplies.

La moyenne la plus élevée constitue le résultat de l'essai.

### 2.3. **Mesure du bruit des véhicules à l'arrêt** (pour le contrôle du véhicule en circulation)

#### 2.3.1. *Niveau de pression acoustique à proximité des véhicules*

En outre, afin de faciliter le contrôle ultérieur des véhicules en circulation, le niveau de pression acoustique est mesuré à proximité de la bouche du dispositif d'échappement

(silencieux), conformément aux prescriptions ci-après et le résultat de la mesure est inscrit dans le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B.

### 2.3.2. Instruments de mesure

Les mesures sont effectuées à l'aide d'un sonomètre de précision, conformément au point 2.2.2.1.

### 2.3.3. Conditions de mesure

#### 2.3.3.1. État du véhicule

Avant le début des mesures, le moteur du véhicule est porté à la température de fonctionnement normale.

Si le véhicule est doté de ventilateurs à commande automatique, toute intervention sur ce dispositif est exclue lors de la mesure du niveau sonore.

Durant les mesures, la commande de la boîte de vitesses est au point mort. Dans le cas où il est impossible de désaccoupler la transmission, il convient de laisser la roue motrice du véhicule tourner à vide, par exemple en mettant ce dernier sur béquille, ou sur des rouleaux.

#### 2.3.3.2. Terrain d'essai (figure 2)

Toute zone non soumise à des perturbations acoustiques importantes peut être utilisée comme terrain d'essai. Les surfaces planes recouvertes de béton, d'asphalte ou de tout autre revêtement dur, et dont le degré de réflexion est élevé, conviennent tout particulièrement; les pistes en terre tassée au rouleau compresseur sont à exclure. Le terrain d'essai a, au minimum, les dimensions d'un rectangle dont les côtés sont à 3 mètres des contours du véhicule (guidon exclu). Aucun obstacle important, tel que par exemple, une personne autre que l'observateur et le conducteur, ne trouve à l'intérieur de ce rectangle.

Le véhicule est placé à l'intérieur du rectangle précipité de manière que le microphone de mesure soit distant d'un mètre, au minimum, de bordures de pierre éventuelles.

#### 2.3.3.3. Divers

Les indications de l'instrument de mesure, provoquées par le bruit ambiant et par le vent, sont inférieures d'au moins 10 dB (A) au niveau sonore à mesurer. Le microphone peut être doté d'un écran de protection approprié contre le vent pourvu que l'on tienne compte de son influence sur la sensibilité du microphone.

### 2.3.4. Méthode de mesure

#### 2.3.4.1. Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels (dB), pondéré (A), est mesuré durant la période de fonctionnement prévue au point 2.3.4.3.

Trois mesures, au minimum, sont relevées à chaque point de mesure.

#### 2.3.4.2. Positions du microphone (figure 2)

Le microphone est placé à hauteur de la bouche d'échappement, en aucun cas à moins de 0,2 mètres au-dessus de la surface de la piste. La membrane du microphone est orientée vers l'orifice d'échappement des gaz et placée à une distance de 0,5 m de cet orifice. L'axe de sensibilité maximale du microphone est parallèle à la surface de la piste et former un angle de  $45^\circ \pm 10^\circ$  par rapport au plan vertical contenant la direction de sortie des gaz d'échappement.

Par rapport à ce plan vertical, le microphone est placé du côté qui ménage la distance la plus grande possible entre le microphone et le contour du véhicule (guidon exclu).

Si le système d'échappement comporte plusieurs orifices dont les centres ne sont pas distants de plus de 0,3 mètres, le microphone est orienté vers la bouche la plus proche du contour du véhicule (guidon exclu) ou vers la bouche située le plus haut par rapport à la surface de la piste. Si les distances entre les centres des orifices sont supérieures à 0,3 mètres, des mesures distinctes sont pratiquées à chaque bouche d'échappement et seule la valeur la plus forte est retenue.

#### 2.3.4.3. Conditions de fonctionnement

Le régime du moteur est stabilisé à l'une des valeurs suivantes:

-  $\frac{S}{2}$  si S est supérieur à 5000 tr/min,

-  $\frac{3S}{4}$  si S est inférieur ou égal à 5000 tr/min,

«S» étant le régime visé au point 3.2.1.7. de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A.

Dès que le régime stabilisé est atteint, la commande d'accélération est rapidement ramenée à la position de ralenti. Le niveau sonore est mesuré pendant une période de fonctionnement comprenant un bref maintien du régime stabilisé ainsi que toute la durée de la décélération, le résultat de mesure valable étant celui qui correspond à l'indication maximale du sonomètre.

#### 2.3.5. Résultats (procès-verbal d'essai)

2.3.5.1. Le procès-verbal d'essai établi en vue de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B, fait état de toutes les données nécessaires, notamment de celles qui ont servi à mesurer le bruit du véhicule à l'arrêt.

2.3.5.2. Les valeurs, arrondies au décibel le plus proche, sont relevées sur l'appareil de mesure.

Les valeurs sont arrondies par défaut si la première décimale est comprise entre 0 et 4, et par excès si elle est comprise entre 5 et 9.

Seules sont retenues les valeurs obtenues à l'issue de 3 mesures consécutives et dont les écarts respectifs ne sont pas supérieurs à 2 dB(A).

2.3.5.3. La valeur retenue est la plus élevée de ces trois mesures.

Figure 1

Positions pour l'essai des véhicules en marche

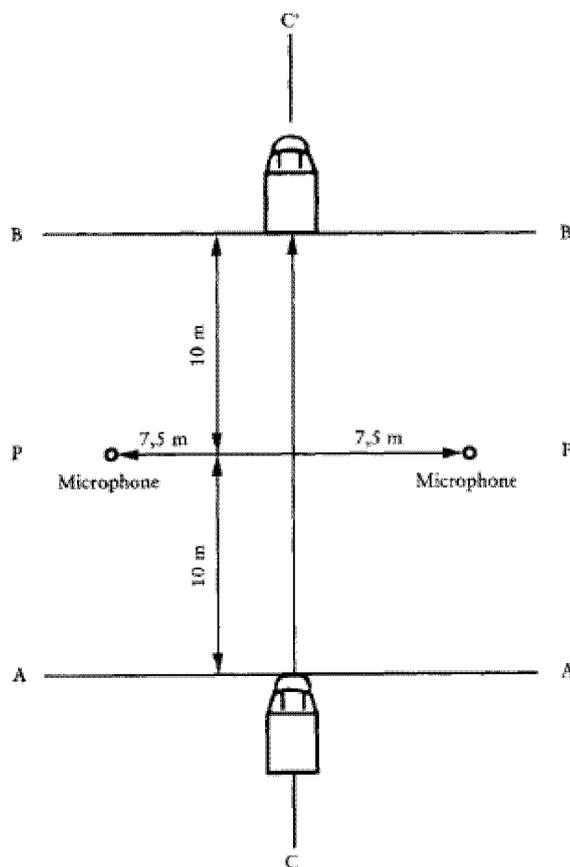
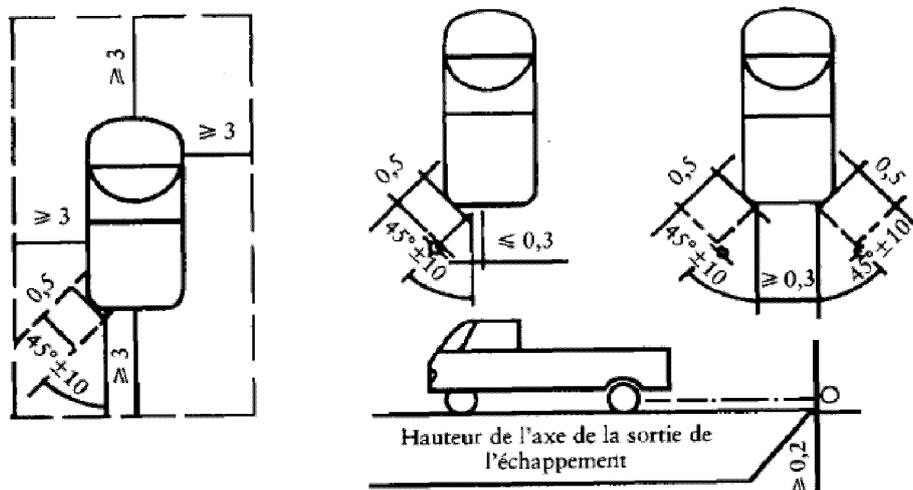


Figure 2

Positions pour l'essai des véhicules à l'arrêt



## 2.4. Dispositif d'échappement (silencieux) d'origine

### 2.4.1. Prescriptions concernant les silencieux contenant des matériaux absorbants fibreux

2.4.1.1. Les matériaux absorbants fibreux ne contiennent pas d'amiante et ne peuvent être utilisés dans la construction du silencieux que si des dispositifs appropriés garantissent le maintien en place de ces matériaux pendant toute la durée d'utilisation du silencieux et si les prescriptions énoncées à l'un des points 2.4.1.2., 2.4.1.3. ou 2.4.1.4. sont respectées.

2.4.1.2. Le niveau sonore satisfait aux prescriptions figurant au point 2.2.1 après que les matériaux fibreux ont été enlevés.

2.4.1.3. Les matériaux absorbants fibreux ne peuvent être placés dans les parties du silencieux traversées par les gaz d'échappement et répondent aux conditions suivantes:

2.4.1.3.1. les matériaux sont conditionnés dans un four à une température de  $650 \pm 5$  °C pendant 4 heures sans réduction de la longueur moyenne des fibres, de leur diamètre ou de leur densité;

2.4.1.3.2. après conditionnement dans un four, à une température de  $650 \pm 5$  °C pendant 1 heure, au moins 98 % du matériau est retenu par un tamis ayant une dimension nominale des mailles de 250 µm satisfaisant à la norme ISO 3310/1 s'il a été essayé conformément à la norme ISO 2599;

2.4.1.3.3. la perte de poids du matériau n'excède pas 10,5 % après immersion pendant 24 heures à  $90 \pm 5$ °C dans un condensé synthétique ayant la composition suivante:

- 1 N acide hydrobromique (HBr): 10 ml,
- 1 N acide sulfurique (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>): 10 ml,
- eau distillée jusqu'à 1000 ml.

Le matériau est lavé avec de l'eau distillée et séché à 105 °C pendant 1 heure avant pesage.

2.4.1.4. Avant que le système soit essayé conformément au point 2, il est mis en état de marche normal par l'une des méthodes suivantes.

#### 2.4.1.4.1. Conditionnement par conduite continue sur route

2.4.1.4.1.1. Suivant la catégorie du véhicule, les distances minimales à parcourir pendant le cycle de conditionnement sont:

Catégorie de motorcycle suivant la cylindrée (en cm <sup>3</sup> )	Distance (km)
1. $\leq 250$	4 000
2. $> 250 \leq 500$	6 000
3. $> 500$	8 000

2.4.1.4.1.2. 50 %  $\pm$  10 % de ce cycle de conditionnement consiste en conduite urbaine, le reste consiste en déplacements sur longue distance à haute vitesse; le cycle de conduite continue sur route peut être remplacé par un conditionnement correspondant sur piste d'essais.

2.4.1.4.1.3. Les deux régimes de vitesse sont alternés au moins six fois.

2.4.1.4.1.4. Le programme d'essais complet inclut un minimum de 10 arrêts d'une durée d'au moins 3 heures afin de reproduire les effets du refroidissement et de la condensation.

2.4.1.4.2. Conditionnement par pulsation

2.4.1.4.2.1. Le système d'échappement ou ses composants sont montés sur le véhicule ou sur le moteur.

Dans le premier cas, le véhicule est placé sur un banc à rouleaux. Dans le deuxième cas, le moteur est placé sur un banc d'essais.

L'équipement d'essais, dont un schéma détaillé est présenté à la figure 3, est placé à la sortie du système d'échappement. Tout autre équipement assurant des résultats comparables est acceptable.

2.4.1.4.2.2. L'équipement d'essais est réglé de façon telle que le flux des gaz d'échappement soit alternativement interrompu et rétabli 2500 fois par une soupape à action rapide.

2.4.1.4.2.3. La soupape s'ouvre lorsque la contrepression des gaz d'échappement, mesurée au moins à 100 mm en aval de la bride d'entrée, atteint une valeur comprise entre 0,35 et 0,40 bar. Si, à cause des caractéristiques du moteur, cette valeur ne peut être atteinte, la soupape s'ouvre lorsque la contrepression des gaz atteint une valeur égale à 90 % de la valeur maximale qui peut être mesurée avant que le moteur ne s'arrête. La soupape se referme quand cette pression ne diffère pas de plus de 10 % de sa valeur stabilisée lorsque la soupape est ouverte.

2.4.1.4.2.4. Le relais temporisé est réglé pour la durée des gaz d'échappement résultant des prescriptions figurant au point 2.4.1.4.2.3.

2.4.1.4.2.5. Le régime moteur est de 75 % du régime (S) auquel le moteur développe sa puissance maximale.

2.4.1.4.2.6. La puissance indiquée par le dynamomètre est égale à 50 % de la puissance plein gaz mesurée à 75 % du régime moteur (S).

2.4.1.4.2.7. Tout trou de drainage est bouché pendant l'essai.

2.4.1.4.2.8. L'essai est complété en 48 heures. Si nécessaire, une période de refroidissement est observée après chaque heure.

2.4.1.4.3. Conditionnement sur banc d'essais

2.4.1.4.3.1. Le système d'échappement est monté sur un moteur représentatif du type équipant le véhicule pour lequel le système a été conçu. Le moteur est ensuite monté sur banc d'essais.

2.4.1.4.3.2. Le conditionnement consiste dans un nombre de cycles d'essais spécifié pour la catégorie de véhicule pour lequel le système d'échappement a été conçu. Le nombre de cycles pour chaque catégorie de véhicule est:

Catégorie de motorcycle suivant la cylindrée (en cm <sup>3</sup> )	Nombre de cycles
1. $\leq 250$	6
2. $> 250 \leq 500$	9
3. $> 500$	12

2.4.1.4.3.3. Afin de reproduire les effets du refroidissement et de la condensation, chaque cycle de banc d'essais est suivi par une période d'arrêt d'au moins 6 heures.

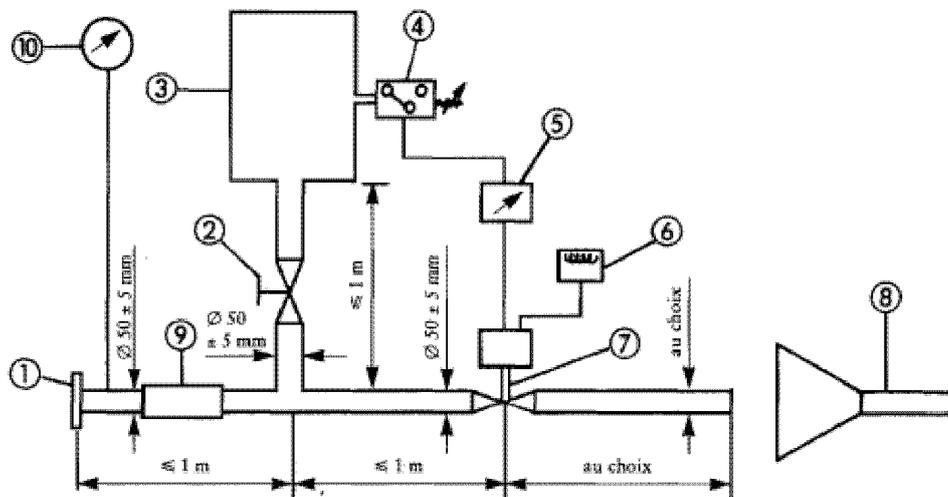
2.4.1.4.3.4. Chaque cycle sur banc d'essais est effectué en six phases. Les conditions d'opération du moteur pour chaque phase et la durée de celle-ci sont:

Phase	Conditions	Durée de chaque phase (minutes)	
		Moteur de moins de 250 cm <sup>3</sup>	Moteur de 250 cm <sup>3</sup> ou plus
1	Ralenti	6	6
2	25 % de charge à 75 % S	40	50
3	50 % de charge à 75 % S	40	50
4	100 % de charge à 75 % S	30	10
5	50 % de charge à 100 % S	12	12
6	25 % de charge à 100 % S	22	22
Durée totale		2 h 30	2 h 30

2.4.1.4.3.5. Pendant cette procédure de conditionnement, à la demande du constructeur, le moteur et le silencieux peuvent être refroidis afin que la température enregistrée en un point qui ne soit pas éloigné de la sortie des gaz d'échappement de plus de 100 mm ne soit pas supérieure à celle enregistrée lorsque le véhicule roule à 110 km/h ou 75 % de S dans le rapport le plus élevé. La vitesse du véhicule et/ou le régime moteur sont déterminés à  $\pm 3$  % près.

Figure 3

## Appareillage d'essai de conditionnement par pulsations



- ① Flasque ou chemise d'entrée à connecter à l'arrière du dispositif d'échappement à essayer.
- ② Vanne à commande manuelle de réglage.
- ③ Réservoir de compensation d'une capacité maximale de 40 litres avec une durée de remplissage d'au moins 1 seconde.
- ④ Manomètre à contact; plage de fonctionnement: 0,05 à 2,5 bars.
- ⑤ Relais temporisé.
- ⑥ Compteur de pulsations.
- ⑦ Soupape à fermeture rapide: on peut utiliser une soupape de fermeture de ralentisseur moteur sur 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 bars. Le temps de réponse, tant à l'ouverture qu'à la fermeture, ne doit pas excéder 0,5 seconde.
- ⑧ Aspiration des gaz d'échappement.
- ⑨ Tuyau flexible.
- ⑩ Manomètre de contrôle.

## 2.4.2. Schéma et marquages

2.4.2.1. Le schéma et une coupe cotée du silencieux sont joints en annexe de la fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établie suivant le modèle figurant à l'appendice 1 A.

2.4.2.2. Tous les silencieux d'origine portent au minimum les indications suivantes:

- la marque «e» suivie de l'identification du pays qui a accordé la réception ;
- la raison sociale ou la marque du constructeur ;
- la marque ou le numéro d'identification de la pièce.

Cette référence est lisible, indélébile et, si possible, est également visible dans la position dans laquelle elle doit être fixée.

2.4.2.3. Tout emballage des dispositifs de remplacement d'origine des silencieux d'échappement porte la mention «pièce d'origine» et la référence de marque et de type bien lisibles et intégré dans la marque «e» avec référence du pays d'origine.

#### 2.4.3. *Silencieux d'admission*

Si le tuyau d'aspiration du moteur est équipé d'un filtre à air et/ou d'un amortisseur de bruits d'admission, nécessaire(s) pour assurer le respect du niveau sonore admissible, ce filtre et/ou cet amortisseur sont considérés comme faisant partie du silencieux et les prescriptions du point 2.4. leur sont aussi applicables.

### 3. HOMOLOGATION D'UN TYPE DE DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT NON D'ORIGINE OU DES ÉLÉMENTS DE CE TYPE DE DISPOSITIF, EN TANT QU'ENTITÉS TECHNIQUES, POUR CYCLOMOTEURS A TROIS ROUES ET TRICYCLES

Le présent point s'applique à l'homologation, en tant qu'entités techniques, des dispositifs d'échappement ou des éléments de ces dispositifs, destinés au montage sur un ou plusieurs types déterminés de cyclomoteurs à trois roues et tricycle comme dispositifs de remplacement non d'origine.

#### 3.1. **Demande d'homologation**

3.1.1. La demande d'homologation pour un dispositif d'échappement de remplacement ou des éléments d'un tel dispositif en tant qu'entités techniques est présentée par le constructeur du dispositif ou par son mandataire.

3.1.2. Pour chaque type de dispositif d'échappement de remplacement ou d'éléments de ce dispositif pour lequel l'homologation est demandée, la demande d'homologation est accompagnée des documents mentionnés ci-après, en triple exemplaire, et des indications suivantes:

3.1.2.1. la description du (ou des) type(s) de tricycle(s) au(x)quel(s) le dispositif ou les éléments de ce dispositif est (sont) destiné(s) en ce qui concerne les caractéristiques mentionnées au point 1.1., avec indication des numéros et/ou symboles caractérisant le type du moteur et celui du véhicule ;

3.1.2.2. la description du dispositif d'échappement de remplacement indiquant la position relative de chaque élément du dispositif ainsi que les instructions de montage ;

3.1.2.3. les dessins de chaque élément, afin de permettre facilement leur repérage et leur identification, et l'indication des matériaux employés. Ces dessins indiquent également l'emplacement prévu pour l'apposition obligatoire du numéro d'homologation.

3.1.3. Le demandeur présente, à la demande du service technique:

3.1.3.1. deux échantillons du dispositif pour lequel l'homologation est demandée ;

3.1.3.2. un dispositif d'échappement conforme à celui qui équipait à l'origine le véhicule lors de la délivrance du certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s) dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou d'un tricycle, établi suivant le modèle figurant à l'appendice 1 B ;

3.1.3.3. un véhicule représentatif du type sur lequel le dispositif d'échappement de remplacement est destiné à être monté et se trouvant dans un état tel que, lorsqu'il est équipé d'un silencieux du même type que celui monté d'origine, il répond aux prescriptions de l'un des deux sous-points suivants:

3.1.3.3.1. si le véhicule mentionné au point 3.1.3.3. est d'un type pour lequel la réception a été délivrée suivant les prescriptions du présent chapitre:

- lors de l'essai en marche, il ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite prévue au point 2.2.1.3. du présent point ;
- lors de l'essai à l'arrêt, il ne dépasse pas de plus de 3 dB(A) la valeur indiquée sur la plaque du constructeur,

3.1.3.3.2. si le véhicule mentionné au point 3.1.3.3. n'est pas d'un type pour lequel la réception a été délivrée suivant les prescriptions de l'article 9.3. du présent arrêté, il ne dépasse pas de plus de 1 dB(A) la valeur limite applicable à ce type de véhicule au moment de sa première mise en circulation,

3.1.3.4. un moteur séparé identique à celui du véhicule mentionné ci-dessus, si l'autorité compétente le juge nécessaire.

## 3.2. Marquage et inscriptions

3.2.1. Le dispositif d'échappement non d'origine ou les éléments de ce dispositif sont marqués conformément aux prescriptions reprises au chapitre IV.

## 3.3. Homologation

3.3.1. À l'issue des vérifications prescrites par le présent chapitre, l'autorité compétente établit un certificat d'homologation conforme au modèle figurant à l'appendice 2B. Le numéro d'homologation est précédé du rectangle comprenant la lettre «e» suivie du numéro ou du groupe de lettres distinctif de l'État membre ayant délivré ou refusé l'homologation (à savoir le numéro 6 pour la Belgique).

## 3.4. Spécifications

### 3.4.1. Spécifications générales

Le silencieux est conçu, construit et apte à être monté de telle façon que:

3.4.1.1. dans des conditions normales d'utilisation, et notamment en dépit des vibrations auxquelles il peut être soumis, le véhicule puisse satisfaire aux prescriptions du chapitre ;

3.4.1.2. il présente, vis-à-vis des phénomènes de corrosion auxquels il est soumis, une résistance raisonnable eu égard aux conditions d'utilisation du véhicule ;

3.4.1.3. la garde au sol prévue par le silencieux monté d'origine et l'éventuelle position inclinée du véhicule ne soient pas réduites ;

3.4.1.4. il n'y a pas de températures anormalement élevées à la surface ;

3.4.1.5. le contour ne présente ni saillies, ni bords tranchants ;

3.4.1.6. il y a un espace suffisant pour les ressorts ;

3.4.1.7. il y a un espace de sécurité suffisant pour les conduites ;

3.4.1.8. il est résistant aux chocs de façon compatible avec les prescriptions d'installation et de manutention clairement définies.

#### 3.4.2. *Spécifications relatives aux niveaux sonores*

3.4.2.1. L'efficacité acoustique du dispositif d'échappement de remplacement ou d'un élément de ce dispositif est vérifiée par les méthodes décrites aux points 2.2.2., 2.2.3., 2.2.4. et 2.2.5.

Le dispositif d'échappement de remplacement ou l'élément de ce dispositif étant monté sur le véhicule mentionné au point 3.1.3.3, les valeurs du niveau sonore obtenues satisfont aux conditions suivantes:

3.4.2.1.1. ne pas dépasser les valeurs mesurées, conformément aux prescriptions du point 3.1.3.3., avec le même véhicule équipé du silencieux d'origine tant pendant l'essai en marche que pendant l'essai à l'arrêt.

#### 3.4.3. *Vérification des performances du véhicule*

3.4.3.1. Le silencieux de remplacement peut assurer au véhicule des performances comparables à celles réalisées avec le silencieux d'origine ou un élément de ce dispositif d'origine.

3.4.3.2. Le silencieux de remplacement est comparé avec un silencieux d'origine, également à l'état neuf, les deux silencieux étant montés successivement sur le véhicule décrit au point 3.1.3.3.

3.4.3.3. Cette vérification est faite par mesure de la courbe de puissance du moteur. La puissance nette et la vitesse mesurées avec le silencieux de remplacement ne s'écartent pas de plus de  $\pm 5\%$  de la puissance nette et la vitesse mesurées dans les mêmes conditions avec le silencieux d'origine.

#### 3.4.4. *Dispositions complémentaires relatives aux silencieux en tant qu'entités technique, garnis de produits fibreux*

Les matériaux fibreux ne peuvent être utilisés dans la construction de ces silencieux que si les exigences prévues au point 2.4.1. sont respectées.

#### 3.4.5. *Évaluation des émissions polluantes des véhicules munis d'un silencieux de remplacement*

Le véhicule visé au point 3.1.3.3. équipé d'un silencieux de remplacement de type pour lequel la réception est demandée est soumis aux tests de type I et II dans les conditions décrites à l'article 22.1. du présent arrêté conformément à la réception du véhicule.

Les exigences en matière d'émissions sont réputées remplies si les résultats respectent les valeurs limites correspondant à la réception du véhicule.

**Appendice 1 A du chapitre III****Fiche de renseignements en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'échappement d'origine d'un type de cyclomoteur à trois roues ou de tricycle**

(à joindre à la demande d'homologation dans les cas où celle-ci se présente indépendamment de la demande de réception du véhicule)

---

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur).....

---

La demande d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le dispositif d'origine d'un type de cyclomoteur à deux roues, doit être assortie des renseignements figurant à l'annexe II de la directive 2002/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 mars 2002, sous la lettre A, aux points :

0.1,  
0.2,  
0.5,  
0.6,  
2.1.,  
3.,  
3.0.,  
3.1.,  
3.1.1.,  
3.2.1.7.,  
3.2.8.3.3.,  
3.2.8.3.3.1.,  
3.2.8.3.3.2.,  
3.2.9.,  
3.2.9.1.,  
4.,  
4.1.,  
4.2.,  
4.3.,  
4.4.,  
4.4.1.,  
4.4.2.,  
4.5.,  
4.6.,  
5.2.

**Appendice 1B du chapitre III**  
**Certificat d'homologation en ce qui concerne le niveau sonore admissible et le(s)**  
**dispositif(s) d'échappement d'origine d'un type d'un type de cyclomoteur à trois roues**  
**ou de tricycle**

Indication de l'administration

Rapport n° .....du service technique.....en date du .....

Numéro du certificat d'homologation :..... Numéro d'extension :.....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule : .....
2. Type de véhicule : .....
3. Variante(s) (le cas échéant) : .....
4. Version(s) (le cas échéant) : .....
5. Nom et adresse du constructeur : .....
- .....
6. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) : .....
- .....
7. Type(s) de dispositif(s) d'échappement d'origine : .....
8. Type(s) de dispositif(s) d'admission (si indispensable(s) pour respecter la valeur limite du niveau sonore) : .....
9. Niveau sonore du véhicule à l'arrêt : .....dB(A) à .....min<sup>-1</sup>
10. Véhicule présenté à l'essai le : .....
11. L'homologation est accordée/refusée<sup>3</sup>
12. Lieu : .....
13. Date : .....
14. Signature : .....

---

<sup>3</sup> Biffer la mention inutile

## Appendice 2 A du chapitre III

### Fiche de renseignements en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine pour cyclomoteurs à trois roues ou tricycles ou élément(s) de ce dispositif en tant qu'entité(s) technique(s)

(à joindre à la demande d'homologation dans les cas où celle-ci se présente indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur).....

La demande d'homologation en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine pour motocycles, doit être assortie des renseignements suivants :

1. Marque :.....
2. Type :.....
3. Nom et adresse du constructeur :.....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) :.....
5. Liste des éléments composant l'entité technique (joindre les dessins) :.....
6. Marque(s) et type(s) de véhicule(s) auquel (auxquels) le silencieux est destiné <sup>1</sup>:.....
7. Restrictions éventuelles concernant l'utilisation et prescriptions de montage :.....

En outre cette demande doit être assortie des renseignements figurant à l'annexe II de la directive 2002/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 18 mars 2002, sous la lettre A, aux points :

- 0.1,
- 0.2,
- 0.5,
- 0.6,
- 2.1.,
- 3.,
- 3.0.,
- 3.1.,
- 3.1.1.,
- 3.2.1.7.,
- 4.,
- 4.1.,
- 4.2.,
- 4.3.,
- 4.4.,
- 4.4.1.,
- 4.4.2.,
- 4.5.,
- 4.6.,
- 5.2.

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

**Appendice 2B du chapitre III**  
**Certificat d'homologation en ce qui concerne un dispositif d'échappement non d'origine**  
**pour cyclomoteurs à trois roues ou tricycles**

Indication de l'administration

Rapport n° ..... du service technique..... en date du .....

Numéro du certificat d'homologation : ..... Numéro d'extension : .....

1. Marque du dispositif : .....
2. Type du dispositif : .....
3. Nom et adresse du constructeur : .....
- .....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant : .....
- .....
5. Marque(s) et type(s) et éventuellement variante(s) et version(s) du (des) véhicule(s) auquel (auxquels) le dispositif est destiné : .....
6. Dispositif présenté à l'essai le : .....
7. L'homologation est accordée/refusée<sup>1</sup>
8. Lieu : .....
9. Date : .....
10. Signature : .....

---

<sup>1</sup> Biffer la mention inutile

#### **IV. PRESCRIPTIONS RELATIVES AU MARQUAGE DU DISPOSITIF D'ÉCHAPPEMENT NON D'ORIGINE OU DE SES ÉLÉMENTS**

Le présent point IV reprend les prescriptions de l'annexe VI du chapitre 9 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues, telle que modifiée pour la dernière fois par la directive 2009/108/CE de la Commission du 17 août 2009.

1. Le dispositif d'échappement non d'origine ou les éléments de ce dispositif, à l'exclusion des pièces de fixation et des tuyaux, porte(nt):

1.1. la marque de fabrique ou de commerce du constructeur du dispositif d'échappement et de ses éléments ;

1.2. la désignation commerciale donnée par le constructeur ;

1.3. la marque de réception composée et apposée conformément aux prescriptions de l'article 8 de la directive 2002/24/CE, complétée par les informations supplémentaires visées au point 6. Les dimensions de la lettre «a» sont supérieures ou égales à 3 mm.

2. Les marques visées aux points 1.1. et 1.3. ainsi que la désignation visée au point 1.2. sont indélébiles et nettement lisibles même lorsque le dispositif est monté sur le véhicule.

3. Un élément peut porter plusieurs numéros de réception s'il a été réceptionné comme élément de plusieurs dispositifs d'échappement de remplacement.

4. Le dispositif d'échappement de remplacement est fourni dans un emballage ou comporter une étiquette contenant l'un et l'autre les indications suivantes:

4.1. la marque de fabrique ou de commerce du constructeur du silencieux de remplacement et de ses éléments ;

4.2. l'adresse du constructeur ou de son mandataire ;

4.3. la liste des modèles de véhicule auxquels le silencieux de remplacement est destiné.

5. Le constructeur fournit :

5.1. les instructions expliquant en détail la méthode correcte de montage sur le véhicule ;

5.2. les instructions pour la manutention du silencieux ;

5.3. une liste des éléments avec le numéro des pièces correspondantes, à l'exclusion des pièces de fixation.

## 6. Informations supplémentaires contenues dans la marque de réception

6.1. La marque de réception d'un système d'échappement non d'origine ou de ses composants, à l'exclusion des pièces et raccords de montage, indique le numéro du ou des chapitres sur la base desquels la réception a été accordée, sauf les cas visés au point 6.1.3.

6.1.1. Système d'échappement non d'origine d'une seule pièce intégrant à la fois le silencieux et le convertisseur catalytique

La marque de réception visée à au point 1.3. est suivie de deux cercles entourant respectivement le chiffre 5 et le chiffre 9.

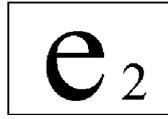
6.1.2. Système d'échappement non d'origine distinct du convertisseur catalytique

La marque de réception visée au point 1.3. apposée sur le silencieux est suivie d'un cercle entourant le chiffre 9.

6.1.3. Système d'échappement non d'origine d'une seule pièce (silencieux) destiné à des véhicules n'ayant pas été réceptionnés conformément au chapitre 5 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues.

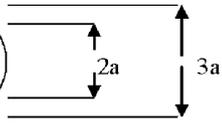
La marque de réception visée au point 1.3. apposée sur le silencieux ne doit être suivie d'aucune information supplémentaire.

## Exemples de marque de réception

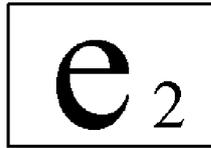


$e_2$

6789 (5) (9)



$2a$   $3a$



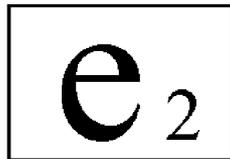
$e_2$

6789 (9)



$e_2$

6789 (5)



$e_2$

6789

## V. SPECIFICATIONS DE LA PISTE D'ESSAI

Le présent point V définit les spécifications relatives aux caractéristiques physiques du revêtement et les spécifications de mise en œuvre du revêtement de la piste d'essai, prescrites par l'annexe VII du chapitre 9 de la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997 relative à certains éléments ou caractéristiques des véhicules à moteur à deux ou trois roues, telle que modifiée pour la dernière fois par la directive 2009/108/CE de la Commission du 17 août 2009.

### 1. CARACTERISTIQUES DE SURFACES REQUISES

Une surface est considérée comme conforme à la directive 97/24/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 juin 1997, si la texture et la teneur en vides ou le coefficient d'absorption acoustique ont été mesurés et satisfont à toutes les exigences énoncées aux points 1.1. à 1.4. et à condition d'avoir satisfait aux exigences de conception (point 2.2.).

#### 1.1. Teneur en vides résiduels

La teneur en vides résiduels VC du mélange du revêtement pour la piste d'essai ne peut dépasser 8 % (voir point 3.1. pour la procédure de mesurage).

#### 1.2. 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 est  $\leq 0,10$  (voir point 3.2. pour la procédure de mesurage).

L'exigence des points 1.1. et 1.2. est également satisfaite si l'absorption acoustique seulement a été mesurée et établie comme étant  $\alpha \leq 0,10$ .

#### 1.3. Profondeur de texture

La profondeur de texture (TD) mesurée conformément à la méthode volumétrique (voir point 3.3.) est :  $TD \geq 0,4$  mm.

#### 1.4. Homogénéité de la surface

Le maximum est fait pour garantir que la surface soit rendue aussi homogène que possible à l'intérieur de la zone d'essai. Cela 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.

### 1.5. 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, un contrôle périodique de la surface est effectué 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 peut 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 (TD):

- lorsque la surface est neuve ;
- lorsque l'essai de bruit débute (*NB*: quatre semaines au moins après la construction),
- ensuite tous les douze mois.

## 2. CONCEPTION DE LA SURFACE D'ESSAI

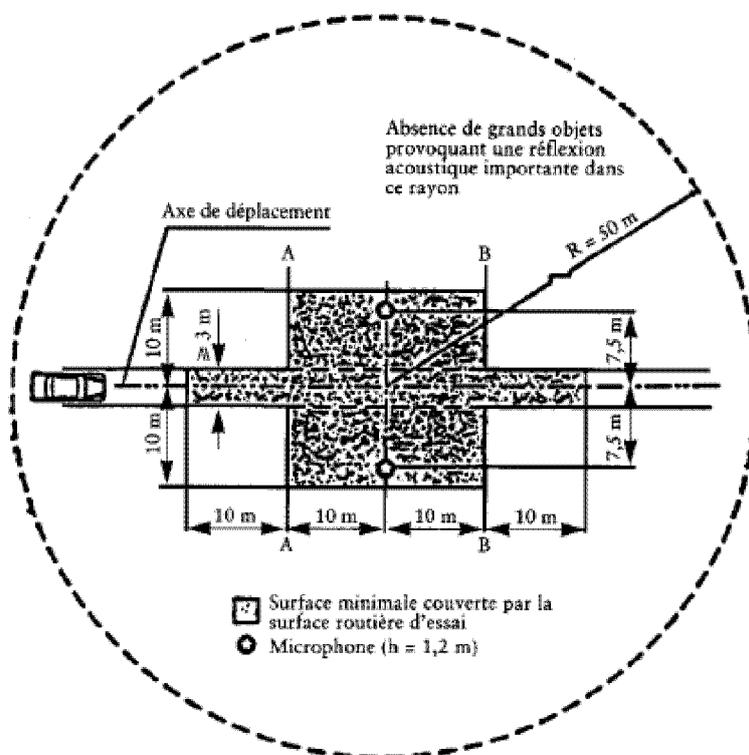
### 2.1. Surface

Lors de la conception de la mise en œuvre 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 est recouverte du revêtement d'essai spécifié, avec des marges appropriées pour une conduite sûre et pratique. Cela exige que la largeur de la piste soit de 3 mètres au moins et que la longueur de cette même piste s'étende au-delà des lignes AA et BB à raison de 10 mètres 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.

Figure 1

Exigences minimales pour la surface d'essai

La zone ombrée est dénommée «zone d'essai»



## 2.2. Exigences de conception du revêtement

La surface d'essai satisfait à quatre exigences théoriques:

- 1) elle est en béton bitumineux dense;
- 2) la dimension maximale des gravillons est de 8 mm (les tolérances permettent entre 6,3 et 10 mm);
- 3) l'épaisseur de la couche de roulement est  $\geq 30$  mm;
- 4) le liant consiste en un bitume non modifié, de qualité à pénétration directe.

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 3 fournit certaines lignes directrices en vue de l'obtention de la texture et de la durabilité souhaitée. La courbe granulométrique répond à la formule suivante:

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

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.

Outre ce qui précède, il est recommandé ce qui suit :

- 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 comporte au moins 45 % de sable fin ;
- la base et la sous-base assurent une bonne stabilité et une bonne uniformité, conformément aux meilleures pratiques de construction routière ;
- les gravillons sont concassés (100 % de faces concassées) et sont constitués d'un matériau offrant une résistance élevée au concassage ;
- les gravillons utilisés dans le mélange sont lavés ;
- aucun gravillon supplémentaire ne peut être ajouté sur la surface ;
- la durée du liant exprimée en tant que valeur PEN sont 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 est utilisé à condition que cela soit en conformité avec la pratique usuelle ;
- la température du mélange avant le roulage est choisie de manière à réaliser la teneur en vides exigée par roulage ultérieur. Pour augmenter la probabilité de la conformité aux spécifications des points 1.1. à 1.4., la compacité est étudiée non seulement par le choix approprié de la température du mélange, mais également par un nombre approprié de passes et par le choix du véhicule de compactage.

*Figure 2*

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

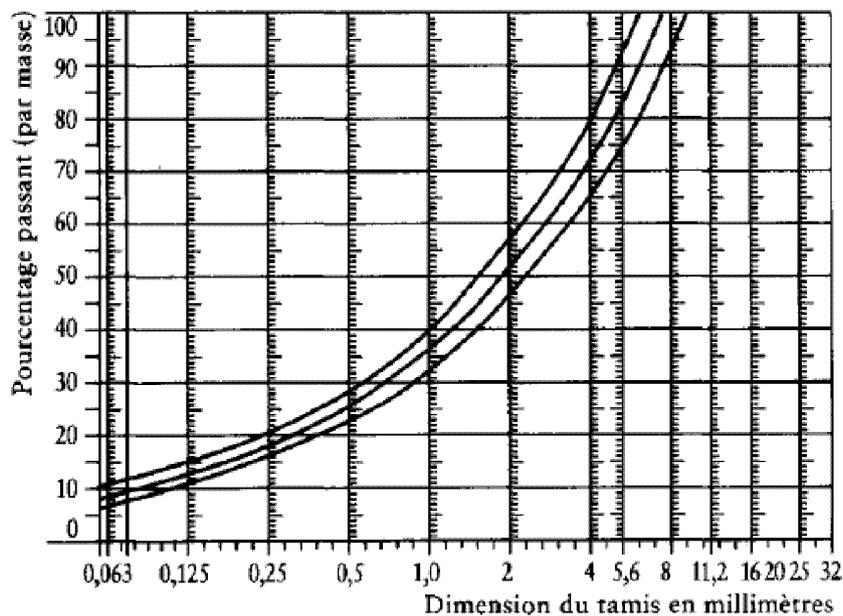


Tableau 3  
Lignes directrices de conception

	Valeurs assignées		Tolérances
	par masse totale du mélange	par masse des granulats	
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.A.	± 0,5
Dimension maximale des gravillons	8 mm	8 mm	6,3—10
Dureté du liant	(voir ci-après)	(voir ci-après)	
Coefficient de polissage accéléré (CPA)	> 50	> 50	
Compacité relative à la compacité MARSHALL	98%	98%	

### 3. METHODES D'ESSAI

#### 3.1. Mesurage de la teneur en vides résiduels

À l'effet du présent mesurage, des carottes sont prélevées sur la piste dans quatre positions différentes au moins, distribuées également sur la face d'essai entre les lignes AA et BB (voir figure 1). Pour éviter le manque d'homogénéité et d'uniformité des traces de roue, les carottes ne sont pas 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) sont prélevées à mi-chemin environ entre les traces de roue et chaque position de microphone.

Si l'on suspecte que la condition d'homogénéité n'est pas satisfaite (voir point 1.4.), les carottes sont prélevées sur un nombre plus important d'emplacements de la surface d'essai.

La teneur en vides résiduels est déterminée pour chaque carotte.

Ensuite, la valeur moyenne par carotte est calculée et cette valeur est comparée à l'exigence du point 1.1. En outre, aucune carotte ne peut avoir une valeur de vides supérieure à 10 %.

Le constructeur de la surface routière se préoccupe du problème qui peut survenir lorsque la surface d'essai est chauffée par des tuyaux ou des fils électriques et que des carottes sont prélevées dans cette surface. Ces installations sont soigneusement programmées en relation avec le prélèvement ultérieur des carottes ultérieures. Il est recommandé de laisser quelques emplacements aux dimensions approximatives de 200 × 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.

### 3.2. Coefficient d'absorption acoustique

Le coefficient d'absorption acoustique (incidence normale) est mesuré par la méthode du tube d'impédance qu'utilise la procédure spécifiée dans l'ISO/DIS 10534: «Acoustique — Détermination du facteur d'absorption acoustique et de l'impédance acoustique par la méthode du tube».

Concernant les éprouvettes, les mêmes exigences sont respectées en ce qui concerne la teneur en vides résiduels (voir point 3.1.).

L'absorption acoustique est mesurée dans le domaine compris entre 400 et 800 Hz et dans le domaine compris entre 800 et 1 600 Hz (au moins aux fréquences centrales des bandes tiers d'octave), les valeurs maximales devant être identifiées pour ces deux domaines de fréquence.

Ensuite, ces valeurs, pour toutes les carottes d'essai, sont moyennées de manière à obtenir le résultat final.

### 3.3. Mesurage de la profondeur de texture

Les mesurages de la profondeur de texture sont réalisés sur au moins dix positions 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. Pour la description de la procédure, il est renvoyé à l'annexe F du projet de norme ISO/DIS 10844.

## 4. STABILITE DANS LE TEMPS ET ENTRETIEN

### 4.1. Influence du vieillissement

De façon similaire à nombre d'autres surfaces, on s'attend à ce que les niveaux de bruit du contact pneumatique/chaussée, mesurés sur la surface d'essai puissent augmenter légèrement dans les six à douze mois qui suivent la construction.

La surface atteint ses caractéristiques requises quatre semaines au moins après la construction.

La stabilité dans le temps est définie essentiellement par le polissage et la compaction dus aux véhicules se déplaçant sur la surface. Elle est vérifiée périodiquement comme énoncé au point 1.5.

### 4.2. Entretien de la surface

Les débris errants ou les poussières susceptibles de diminuer significativement la profondeur de texture effective sont enlevés de la surface. Le sel utilisé pour le déneigement n'est pas recommandé, car il peut altérer la surface temporairement ou même de manière permanente, augmentant ainsi le bruit.

### 4.3. Repavage de la zone d'essai

S'il est nécessaire de réparer la piste d'essai, il n'est généralement pas nécessaire de repaver plus que la bande d'essai (d'une largeur de 3 mètres 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.

## 5. DOCUMENTATION RELATIVE A LA SURFACE ET AUX ESSAIS EFFECTUES SUR CELLE-CI

### 5.1. Documentation relative à la surface d'essai

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

- a) emplacement de la piste d'essai;
- b) 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;
- c) méthode de compactage (par exemple type de rouleau, masse du rouleau, nombre de passes);
- d) température du mélange, température de l'air ambiant et vitesse du vent pendant la construction de la surface;
- e) date à laquelle la surface a été construite et nom de l'entrepreneur;
- f) totalité des résultats des essais ou, au minimum, de l'essai le plus récent, ceci comprenant:
  - 1) la teneur en vides résiduels de chaque carotte;
  - 2) les emplacements de la surface d'essai auxquels les carottes pour le mesurage des vides ont été prélevées;
  - 3) le coefficient d'absorption acoustique de chaque carotte (s'il est mesuré). On spécifie les résultats pour chaque carotte et chaque domaine de fréquence, ainsi que la moyenne générale;
  - 4) les emplacements de la zone d'essai auxquels les carottes pour le mesurage de l'absorption ont été prélevées;
  - 5) la profondeur de texture, y compris le nombre d'essais et l'écart type;
  - 6) l'institution responsable des essais visés aux points f 1 et f 3 et le type de matériel utilisé;
  - 7) la date de l'(des) essai(s) et la date à laquelle les carottes ont été prélevées sur la piste d'essai.

### 5.2. Documentation relative aux essais du bruit émis par les véhicules à la surface

Dans le document qui décrit l'(les) essai(s) du bruit émis par les véhicules, il faut mentionner si toutes les exigences ont été satisfaites ou non. On se réfère à un document selon le point 5.1.

Vu pour être annexé à Notre arrêté du 20 avril 2010 modifiant l'arrêté royal du 10 octobre 1974 portant règlement général sur les conditions techniques auxquelles doivent répondre les cyclomoteurs et les motocyclettes ainsi que leurs remorques.

ALBERT

Par le Roi :

Le Premier Ministre,  
Y. LETERME

Le Secrétaire d'Etat à la Mobilité,  
E. SCHOUPPE