



**Conseil Économique  
et Social**

Distr.  
GÉNÉRALE

TRANS/WP.29/683  
23 juillet 1999

FRANÇAIS  
Original : ANGLAIS et  
FRANÇAIS

---

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ DES TRANSPORTS INTÉRIEURS

Groupe de travail de la construction des véhicules

PROJET DE SÉRIE 03 D'AMENDEMENTS AU RÈGLEMENT No 41

(Bruit des motocycles)

Note : Le texte reproduit ci-après a été adopté par le Comité d'administration (AC.1) de l'Accord de 1958 modifié à sa douzième session, suite à la recommandation du Groupe de travail à sa cent-dix-huitième session. Il a été établi sur la base du document TRANS/WP.29/1999/27, sans modification (TRANS/WP.29/680, par. 124).

Table des matières, Annexes :

L'annexe 4 (ancienne) devient l'annexe 6.

Ajouter le titre suivant d'une nouvelle annexe 4 :

"Annexe 4 - Spécifications concernant la piste d'essai".

Texte du Règlement,

Modification générale :

Dans tout le texte du Règlement, remplacer les mots "dispositif(s) silencieux" par "dispositif(s) d'échappement ou silencieux".

Paragraphes 2.2 à 2.5, modifier comme suit :

"2.2 par "type de motocycle en ce qui concerne son niveau sonore et son dispositif d'échappement", des motocycles ne présentant pas entre eux de différences essentielles, notamment quant aux éléments ci-après :

2.2.1 type du moteur (à deux ou quatre temps, à piston alternatif ou rotatif, nombre des cylindres et cylindrée, nombre et type de carburateurs ou systèmes d'injection, disposition des soupapes, puissance maximale nette et régime correspondant). Pour les moteurs à piston rotatif, la cylindrée à considérer est de deux fois le volume de la chambre;

2.2.2 nombre, type et disposition des dispositifs d'échappement;

2.3 par "système d'échappement ou silencieux", un jeu complet d'éléments nécessaires pour limiter le bruit émis par un moteur de motocycle et par son échappement.

2.3.1 par "dispositif d'échappement ou silencieux d'origine", un dispositif d'un type monté sur le véhicule au moment de l'homologation ou de l'extension d'homologation. Il peut être d'origine ou être un accessoire de remplacement.

2.3.2 par "dispositif d'échappement ou silencieux autre que d'origine", un dispositif d'un type autre que celui qui était monté sur le véhicule au moment de l'homologation du type ou de l'extension de cette homologation. Il peut être utilisé uniquement en tant que dispositif d'échappement ou silencieux de remplacement.

2.4 par "dispositifs d'échappement ou silencieux de types différents", des dispositifs présentant entre eux des différences sur un des points essentiels suivants :

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

- 2.4.2 dispositifs comprenant un élément fait de matériaux ayant des caractéristiques différentes ou comprenant des éléments de forme ou de dimensions différentes;
- 2.4.3 dispositifs dans lesquels les principes de fonctionnement d'un élément au moins sont différents;
- 2.4.4 dispositifs dont les éléments sont combinés différemment.
- 2.5 par "élément d'un dispositif d'échappement", un des composants isolés dont l'ensemble forme le dispositif d'échappement (tubulures d'échappement, silencieux proprement dit) et le système d'admission (filtre à air), le cas échéant.

Si le moteur doit être muni d'un système d'admission (filtre à air et/ou amortisseur de bruit d'admission) pour être conforme aux niveaux sonores maxima tolérés, le filtre et/ou l'amortisseur doivent être considérés comme des éléments ayant la même importance que le dispositif d'échappement."

Ajouter les nouveaux paragraphes 4.1.4 et 4.1.5 libellés comme suit :

- "4.1.4 Tous les silencieux d'origine doivent porter la marque 'E' suivie de l'identification du pays qui a accordé l'homologation de type à cet élément. Cette référence doit être nettement lisible et indélébile et rester visible dans la position dans laquelle il doit être monté.
- 4.1.5 Un colis contenant des dispositifs de silencieux d'origine ou de rechange doit porter lisiblement écrits les mots "pièce d'origine" ainsi que la marque et les références du type intégrées à la marque 'E' et la référence du pays d'origine."

Paragraphe 5.4.1 note de bas de page 2/, modifier comme suit :

"2/ 1 pour l'Allemagne, 24 pour l'Irlande, 27 pour la Slovaquie, 28 pour le Bélarus, 29 pour l'Estonie, 30 (libre), 31 pour la Bosnie-Herzégovine, 32 pour la Lettonie, 33-36 (libres), 37 pour la Turquie, 38-39 (libres), 40 pour l'ex-République yougoslave de Macédoine, 41 (libre), 42 pour la Communauté européenne (les homologations sont délivrées par ses États membres qui emploient leurs symboles de la CEE respectifs) et 43 pour le Japon. Les numéros suivant seront attribués à d'autres pays dans l'ordre chronologique où ils ratifieront l'Accord concernant l'adoption de prescriptions techniques uniformes applicables aux véhicules à roues, aux équipements et aux pièces susceptibles d'être montés ou utilisés sur un véhicule à roues et les conditions de reconnaissance réciproque des homologations délivrées conformément à ces prescriptions ou adhéreront à cet Accord et le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies communiquera les numéros ainsi attribués aux Parties contractantes."

Les paragraphes 6.1.1 et 6.1.2 sont supprimés.

Le paragraphe 6.1.3 devient le paragraphe 6.1.1 et l'alinéa d) est supprimé.

Au paragraphe 6.2.1.3, remplacer "Annexe 4" par "Annexe 6".

Paragraphe 6.3.2, modifier comme suit :

"6.3.2 Un croquis et un dessin en coupe indiquant les dimensions du dispositif d'échappement doivent être annexés au certificat mentionné dans l'annexe 1."

Paragraphe 7, modifier comme suit :

"7. MODIFICATION ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION DU TYPE DE MOTOCYCLE OU DU TYPE DE DISPOSITIF(S) D'ÉCHAPPEMENT OU DE SILENCIEUX"

Ajouter un nouveau paragraphe 7.3, libellé comme suit :

"7.3 L'autorité compétente ayant délivré l'extension d'homologation attribuée un numéro de série à ladite extension et en informe les autres Parties à l'Accord de 1958 appliquant le présent Règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 1 du présent Règlement."

Paragraphe 8., modifier comme suit :

"8. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

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

8.1 Tout motorcycle fabriqué doit être conforme à un type de motorcycle homologué selon le présent Règlement, être équipé du silencieux avec lequel il a reçu l'homologation de type et satisfaire aux prescriptions du paragraphe 6 ci-dessus.

8.2 Afin de vérifier que les conditions énoncées ci-dessus sont remplies, un échantillon de motorcycle sera prélevé sur la chaîne de production du type homologué conformément au présent Règlement. La production sera considérée comme conforme aux dispositions du présent Règlement si le niveau sonore mesuré par la méthode décrite à l'annexe 3 ne dépasse pas de plus de 3 dB(A) la valeur mesurée au moment de l'homologation du type, ni de plus de 1 dB(A) les limites définies dans l'annexe 6 du présent Règlement."

Paragraphe 12 à 12.3, modifier comme suit :

"12. DISPOSITIONS TRANSITOIRES

12.1 À compter de la date officielle d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, aucune Partie contractante qui applique le présent Règlement ne pourra refuser de délivrer une homologation de la Commission économique pour l'Europe conformément au présent Règlement modifié par la série 03 d'amendements.

- 12.2 À compter de la date d'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements, les Parties contractantes qui appliquent le présent Règlement ne doivent délivrer des homologations de la Commission économique pour l'Europe que si le type de motocycle à homologuer satisfait aux prescriptions du présent Règlement modifié par la série 03 d'amendements.
- 12.3 Les Parties contractantes qui appliquent le présent Règlement ne peuvent refuser de délivrer des extensions d'homologation conformément aux précédentes séries d'amendements au présent Règlement.
- 12.4 Les Parties contractantes qui appliquent le présent Règlement doivent continuer de délivrer des homologations aux types de motocycles qui satisfont aux prescriptions du présent Règlement modifié par les séries d'amendements antérieures, jusqu'à l'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements.
- 12.5 Les homologations de la Commission économique pour l'Europe délivrées conformément au présent Règlement avant l'entrée en vigueur de la série 03 d'amendements et toutes les extensions desdites homologations, y compris celles qui concernent une série antérieure d'amendements au présent Règlement délivrées ultérieurement, restent valables indéfiniment. Lorsque le type de motocycle homologué conformément aux séries d'amendements antérieures satisfait aux prescriptions du présent Règlement modifié par la série 03 d'amendements, la Partie contractante qui a délivré l'homologation en notifie les autres Parties contractantes qui appliquent le présent Règlement.
- 12.6 Aucune Partie contractante qui applique le présent Règlement ne peut refuser une homologation nationale à un type de motocycle homologué conformément à la série 03 d'amendements au présent Règlement ou qui satisfait à ses prescriptions.
- 12.7 À compter du 17 juin 2003, les Parties contractantes qui appliquent le présent Règlement pourront refuser une première immatriculation nationale (première mise en circulation) à un motocycle qui ne satisfait pas aux prescriptions de la série 03 d'amendements au présent Règlement."

Annexe 2, dans les exemples de marques d'homologation des modèles A et B et dans le texte ci-après, remplacer le numéro d'homologation "022439" par "032439" et les mots "série 02 d'amendements" par "série 03 d'amendements".

Annexe 3, modifier comme suit :

"Annexe 3

MÉTHODES ET APPAREILS DE MESURE DU BRUIT ÉMIS PAR LES MOTOCYCLES

1. Bruit du motocycle en mouvement (conditions de mesure et méthode d'essai du véhicule pour l'homologation de type du composant)

1.1 Limites : voir annexe 6

1.2 Appareils de mesure

1.2.1 Mesures acoustiques

L'appareil utilisé pour mesurer le niveau sonore doit être un sonomètre de précision du type décrit dans la publication 179 : "Sonomètres de précision", deuxième édition, de la Commission électrotechnique internationale (CEI).

Les mesures doivent être effectuées en utilisant le temps de réponse "rapide" du sonomètre et la courbe de pondération "A" qui sont également décrits dans cette publication.

Au début et à la fin de chaque série de mesure, le sonomètre doit être étalonné conformément aux instructions du fabricant au moyen d'une source de bruit appropriée (par exemple un pistonphone).

1.2.2 Mesures de vitesse

Le régime du moteur et la vitesse du motocycle sur la piste d'essai sont déterminés avec une précision de  $\pm 3 \%$ .

1.3 Conditions de mesure

1.3.1 État du motocycle

Au cours des mesures, le motocycle doit être en ordre de marche (avec liquide de refroidissement, huile, carburant, outils, roue de secours et conducteur).

Avant les mesures, le motocycle doit être porté à sa température de fonctionnement normale. Si le motocycle est équipé de ventilateurs à mécanisme de mise en route automatique, ce système ne doit pas être perturbé au cours des mesures du bruit. Pour les motocycles ayant plus d'une roue libre, on ne pourra utiliser que la traction utilisée normalement sur route. Si un motocycle est muni d'un side-car, celui-ci devra être enlevé pour l'essai.

1.3.2 Terrain d'essai

Le terrain d'essai doit consister en un tronçon d'accélération central entouré d'une zone d'essai pratiquement plane. Le tronçon d'accélération doit être horizontal; la surface doit être sèche et conçue de façon que le bruit de roulement reste faible.

Sur le terrain d'essai, les variations d'un champ acoustique libre entre la source sonore au centre du tronçon d'accélération et le microphone sont maintenues dans un écart de moins de 1 dB. Cette condition sera considérée comme remplie s'il n'y a pas d'objets volumineux réfléchissant le son tels que clôtures, rochers, ponts ou bâtiments, à moins de 50 m du centre du tronçon d'accélération. Le revêtement routier du terrain d'essai doit être conforme aux prescriptions de l'annexe 4.

Aucun obstacle ne doit pouvoir perturber le champ acoustique au voisinage du microphone et personne ne doit se trouver entre le microphone et la source sonore. L'observateur chargé de faire les mesures doit se placer de façon à ne pas influencer les valeurs indiquées par l'appareil de mesure.

### 1.3.3 Dispositions diverses

Les mesures ne doivent pas être faites par conditions météorologiques défavorables. Il faut faire en sorte que les résultats ne soient pas influencés par des rafales de vent. Pour les mesures, le niveau sonore, pondéré par la courbe A des sources sonores autres que celles du motorcycle soumis aux essais et des effets du vent, doit être inférieur de 10 dB(A) au moins au niveau sonore produit par le motorcycle. Un paravent approprié peut être monté sur le microphone à condition qu'on tienne compte de son incidence sur la sensibilité et sur les caractéristiques directionnelles du microphone.

Si la différence entre le bruit ambiant et le bruit mesuré se situe entre 10 et 16dB(A), pour calculer les résultats de l'essai, on soustraira la correction appropriée des valeurs indiquées par le sonomètre, selon le graphique suivant :

(FIGURE OFFSET)

Différence entre le bruit ambiant et le bruit à mesurer

#### 1.4 Méthode de mesure

##### 1.4.1 Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximum exprimé en décibels pondéré en fonction de la courbe A (dB (A)) doit être mesuré tandis que le motorcycle passe de la ligne AA' à la ligne BB' (figure 1). La mesure ne sera pas valable si un écart anormal est enregistré entre la valeur maximale et le niveau sonore général.

Deux mesures au moins seront effectuées de chaque côté du motorcycle.

##### 1.4.2 Position du microphone

Le microphone doit être placé à une distance de  $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$  de la ligne de référence CC' (voir appendice - figure 1) et à  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  au-dessus du sol.

##### 1.4.3 Conditions de fonctionnement

Le motorcycle doit approcher de la ligne AA' à une vitesse initiale stabilisée dans les conditions spécifiées aux paragraphes 1.4.3.1 et 1.4.3.2. Lorsque l'avant du motorcycle atteint la ligne AA', la commande des gaz doit être ouverte à fond aussi rapidement que possible et être maintenue dans cette position jusqu'à ce que l'arrière du motorcycle dépasse la ligne BB', puis ramenée aussi vite que possible dans la position du ralenti.

Pour toutes les mesures, le motorcycle doit être conduit en ligne droite sur le tronçon d'accélération en maintenant le plan longitudinal médian du motorcycle aussi près que possible de la ligne CC'.

##### 1.4.3.1 Motocycles à boîte de vitesses non automatique

###### 1.4.3.1.1 Vitesse d'approche

Le véhicule doit approcher de la ligne AA' à une vitesse stabilisée de :

i) 50 km/h

ou

ii) la vitesse correspondant à un régime moteur égal à 75 % de la vitesse spécifiée à la rubrique 9 de l'annexe 1.

La plus faible de ces deux valeurs doit être retenue.

###### 1.4.3.1.2 Choix du rapport de boîte de vitesse

- 1.4.3.1.2.1 Les motocycles équipés d'une boîte ayant au plus quatre rapports, quelle que soit la cylindrée de leur moteur, doivent être essayés uniquement sur le deuxième rapport.
- 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 à cinq rapports ou plus doivent être essayés uniquement sur le troisième rapport.
- 1.4.3.1.2.3 Les motocycles équipés de moteur d'une cylindrée supérieure à 175 cm<sup>3</sup> et d'une boîte de vitesses à cinq rapports ou plus doivent être essayés une fois sur le deuxième rapport et une fois sur le troisième. Le résultat utilisé doit être la moyenne des deux essais.
- 1.4.3.1.2.4 Si, pendant l'essai sur le deuxième rapport (voir paragraphes 1.4.3.1.2.1 et 1.4.3.1.2.3) le régime moteur à l'approche de la ligne marquant la fin de la piste d'essai dépasse 100 % des vitesses spécifiées à la rubrique 9 de l'annexe 1, l'essai doit être effectué sur le troisième rapport et le niveau sonore mesuré doit être le seul enregistré en tant que résultat de l'essai.
- 1.4.3.2 Motocycles à boîte de vitesses automatique
- 1.4.3.2.1 Motocycles sans sélecteur manuel
- 1.4.3.2.1.1 Vitesse d'approche
- Le véhicule approche de ligne AA' à des vitesses stabilisées de 30, 40 et 50 km/h ou à 75 % de la vitesse maximale sur route si cette valeur est plus faible. On retient la condition qui donne le niveau sonore le plus élevé.
- 1.4.3.2.2 Motocycles équipés d'un sélecteur manuel à x positions de marche avant
- 1.4.3.2.2.1 Vitesse d'approche
- Le motocycle doit approcher de la ligne AA' à une vitesse stabilisée de :
- i) moins de 50 km/h, le régime moteur étant égal à 75 % de la vitesse spécifiée à la rubrique 9 de l'annexe 1,
- ou
- ii) 50 km/h, le régime moteur étant inférieur à 75 % de la vitesse spécifiée à la rubrique 9 de l'annexe 1.
- Si, lors de l'essai à une vitesse stabilisée de 50 km/h, les vitesses rétrogradent jusqu'au premier rapport, la vitesse d'approche du motocycle peut être portée à un maximum de 60 km/h afin d'éviter la rétrogradation.

1.4.3.2.2.2 Position du sélecteur manuel

Si le motocycle est équipé d'un sélecteur manuel à x rapports de marche avant, l'essai doit être effectué avec le sélecteur sur la dernière position; le dispositif de rétrogradation volontaire ("kickdown") ne doit pas être utilisé. Si une rétrogradation automatique se produit après la ligne AA', on refera l'essai sur l'avant-dernier rapport ou l'antépénultième si nécessaire, afin de trouver la position du sélecteur la plus élevée à laquelle l'essai peut être effectué sans rétrogradation automatique (sans "kickdown").

1.5 Résultats

1.5.1 La communication mentionnée dans l'annexe 1 doit indiquer les circonstances et les facteurs qui ont une incidence sur les résultats des mesures.

1.5.2 Les valeurs lues sur l'appareil doivent être arrondies au décibel le plus proche.

Si le chiffre qui suit la virgule est compris entre 0 et 4, le total est arrondi à l'unité inférieure et s'il est entre 5 et 9, à l'unité supérieure.

Seules les mesures qui donnent un écart entre deux essais consécutifs effectués du même côté du motocycle inférieur ou égal à 2 dB(A) peuvent être utilisées aux fins de délivrer la communication mentionnée à l'annexe 1.

1.5.3 Pour tenir compte des imprécisions des mesures, le résultat de chacune d'elles doit être obtenu en déduisant 1 dB(A) de la valeur obtenue conformément au paragraphe 1.5.2.

1.5.4 Si la moyenne de quatre résultats de mesure ne dépasse pas le niveau maximal autorisé pour la catégorie à laquelle appartient le motocycle essayé, la limite définie au paragraphe 1.1 sera considérée comme respectée. Cette moyenne constituera le résultat de l'essai.

2. Bruit d'un motocycle à l'arrêt (conditions et méthodes de mesure pour essayer le véhicule en circulation).

2.1 Niveau de pression sonore à proximité immédiate du motocycle

Pour faciliter les essais sonores ultérieurs sur des motocycles en circulation, il faut aussi mesurer le niveau de pression sonore à proximité immédiate de la sortie du système d'échappement conformément aux dispositions ci-après, le résultat de la mesure étant indiqué sur la communication indiquée dans l'annexe 1.

## 2.2 Appareils de mesure

On utilisera un sonomètre de précision selon la définition du paragraphe 1.2.1.

## 2.3 Conditions de mesure

### 2.3.1 État du motocycle

Avant les mesures, le moteur du motocycle doit être porté à la température de fonctionnement normale.

Si le motocycle est équipé de ventilateurs avec un mécanisme de mise en route automatique, ce système ne doit pas être perturbé au cours des mesures.

Pendant les mesures, la boîte de vitesses doit être au point mort. S'il est impossible de désengager la transmission, on doit laisser la roue motrice du motocycle tourner librement, par exemple en plaçant le véhicule sur sa béquille centrale.

### 2.3.2 Terrain d'essai (voir appendice - fig. 2)

Toute surface dépourvue de perturbations acoustiques importantes peut servir de terrain d'essai. Les surfaces planes qui sont recouvertes de béton, d'asphalte ou d'un autre matériau dur et qui sont hautement réfléchissantes sont appropriées; on n'utilisera pas de surfaces en terre battue. Le terrain d'essai doit avoir la forme d'un rectangle dont les côtés seront à 3 m au moins du bord extérieur du motocycle (sans tenir compte du guidon). Il ne doit pas y avoir d'obstacles importants, c'est-à-dire que personne d'autre que le conducteur et l'observateur ne peuvent se tenir à l'intérieur du rectangle. Le motocycle doit être placé à l'intérieur dudit rectangle de façon que le microphone utilisé pour les mesures soit à 1 m au moins de toute bordure de trottoir.

### 2.3.3 Dispositions diverses

Les valeurs relevées sur l'appareil de mesure dues au bruit ambiant et aux effets du vent doivent être inférieures d'au moins 10 db(A) aux niveaux sonores à mesurer. Un pare-vent approprié peut être monté sur le microphone à condition qu'il soit tenu compte de son incidence sur la sensibilité de ce dernier.

## 2.4 Méthode de mesure

### 2.4.1 Nature et nombre des mesures

Le niveau sonore maximal exprimé en décibels, pondéré en fonction de la courbe A (dB(A)), doit être mesuré pendant la durée de fonctionnement mentionnée au paragraphe 2.4.3.

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

#### 2.4.2 Positions du microphone (voir appendice - fig. 2)

Le microphone doit être placé au niveau de la sortie d'échappement ou à 0,2 m au-dessus de la surface de la piste, la valeur la plus élevée étant retenue. La membrane du microphone doit être orientée vers l'orifice de sortie des gaz et placée à une distance de 0,5 m de ce dernier. L'axe de la sensibilité maximale du microphone doit être parallèle à la surface de la piste et faire un angle de  $45^\circ \pm 10'$  avec le plan vertical où s'inscrit la direction de sortie des gaz.

Par rapport à ce plan vertical, le microphone doit être placé du côté où la distance entre le microphone et le pourtour du motocycle (sans tenir compte du guidon) est la plus grande possible.

Si le dispositif d'échappement a plus d'une sortie dont les centres sont espacés de moins de 0,3 m, le microphone doit être orienté vers la sortie la plus proche du motocycle (sans tenir compte du guidon) ou vers la sortie la plus haute par rapport à la surface de la piste. Si les centres des sorties d'échappement sont espacés de plus de 0,3 m, on fera une mesure pour chaque sortie et le chiffre le plus élevé enregistré sera retenu comme valeur de l'essai.

#### 2.4.3 Conditions de fonctionnement du moteur

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

$S/2$  si  $S$  est supérieur à 5 000 t/mn,

$3S/4$  si  $S$  n'est pas supérieur à 5 000 t/mn,

$S$  étant la vitesse spécifiée à la rubrique 9 de l'annexe 1.

Dès que le régime stabilisé est atteint, la commande d'accélération est rapidement ramenée à la position de ralenti. Le niveau sonore doit être mesuré pendant une période de fonctionnement comprenant un bref maintien du régime stabilisé, ainsi que toute la durée de la décélération, le résultat de mesures valables étant celui qui correspond au niveau sonore maximal indiqué.

#### 2.5 Résultats

2.5.1 La communication indiquée à l'annexe 1 doit contenir toutes les données pertinentes et en particulier celles utilisées pour mesurer le bruit du motocycle à l'arrêt.

2.5.2 Les valeurs, arrondies au décibel le plus proche, doivent être relevées sur l'appareil de mesure.

Si le chiffre qui suit la virgule est compris entre 0 et 4, le total est arrondi à l'unité inférieure et s'il est compris entre 5 et 9, à l'unité supérieure.

Seules seront utilisées les mesures qui ne varient pas de plus de 2 dB(A) au cours de trois essais consécutifs.

2.5.3 La plus élevée de ces trois valeurs constituera le résultat de l'essai.

Annexe 3 - Appendice

Figure 1

Essai du motorcycle en mouvement

(FIGURE OFFSET)

Ajouter la nouvelle annexe 4 ci-après :

"Annexe 4

SPÉCIFICATIONS CONCERNANT LA SURFACE D'ESSAI

1. Introduction

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

2. Caractéristiques de surface requises

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

2.1 Teneur en vides résiduels

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

2.2 Coefficient d'absorption acoustique

Si la surface n'est pas conforme à l'exigence de teneur en vides résiduels, elle n'est acceptable que si le coefficient d'absorption acoustique,  $\alpha \leq 0,10$ . Voir le paragraphe 4.2 pour la procédure de mesurage.

L'exigence énoncée aux paragraphes 2.1 et 2.2 est également satisfaite si l'absorption acoustique seulement a été mesurée et établie comme étant  $\alpha \leq 0,10$ .

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

---

1/ ISO 10844:1944.

### 2.3 Profondeur de texture

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

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

### 2.4 Homogénéité de la surface

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

### 2.5 Période d'essai

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

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

Lorsque la surface est neuve;

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

b) Pour la profondeur de texture (PT) :

Lorsque la surface est neuve;

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

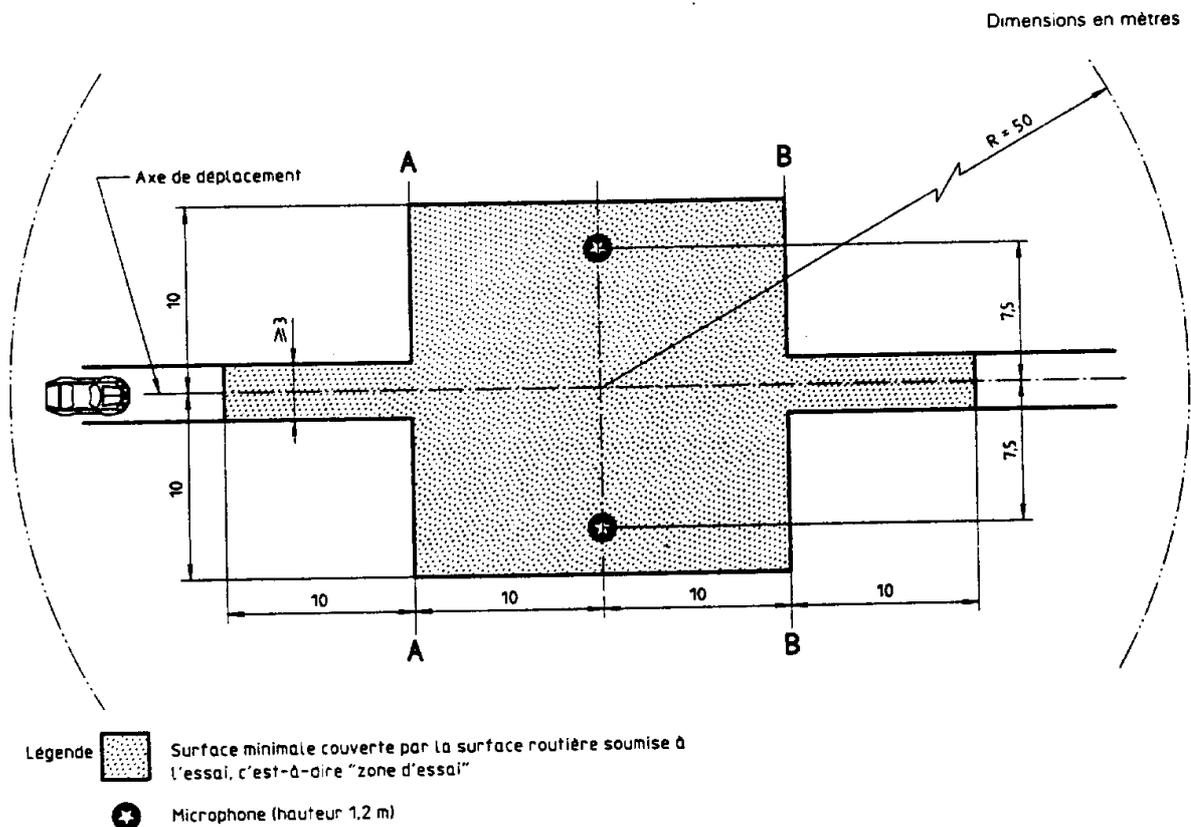
Ensuite tous les 12 mois.

## 3. Conception de la surface d'essai

### 3.1 Surface

Lors de la conception de la surface d'essai, il est important de s'assurer, à titre d'exigence minimale, que la zone empruntée par les véhicules qui se déplacent sur le tronçon d'essai soit

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



NOTE — Il ne doit pas y avoir de grands objets provoquant une réflexion acoustique importante dans ce rayon.

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

### 3.2 Conception et préparation de la surface

#### 3.2.1 Exigences fondamentales concernant la conception

La surface d'essai doit satisfaire à quatre exigences théoriques :

3.2.1.1 Elle doit être en béton bitumineux dense

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

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

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

#### 3.2.2 Guide de conception

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

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

où

d = dimension du tamis à mailles carrées en mm

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

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

$d_{\max}$  = 6.3 mm pour la courbe de tolérance supérieure.

Outre ce qui précède, les recommandations suivantes sont données :

La fraction de sable (0,063 mm < dimension du tamis à mailles carrées < 2 mm) ne peut comporter plus de 55 % de sable naturel et doit comporter au moins 45 % de sable fin.

La base et la sous-base doivent assurer une bonne stabilité et une bonne uniformité, conformément aux meilleures pratiques de construction routière.

Les gravillons doivent être concassés (100 % de faces concassées) et être constitués d'un matériau offrant une résistance élevée au concassage.

Les gravillons utilisés dans le mélange doivent être lavés.

Aucun gravillon supplémentaire ne peut être ajouté sur la surface.

La dureté du liant exprimée en valeur PEN doit être de 40-60, 60-80, ou même 80-100 selon les conditions climatiques du pays considéré. La règle est qu'un liant aussi dur que possible doit être utilisé, à condition que ceci soit en conformité avec la pratique usuelle.

La température du mélange avant le roulage doit être choisie de manière à réaliser la teneur en vides exigée par roulage ultérieur. Pour augmenter la probabilité de conformité aux spécifications des paragraphes 2.1 à 2.4 ci-dessus, la compacité doit être étudiée non seulement par le choix approprié de la température de mélange, mais également par un nombre approprié de passes et par le choix du véhicule de compactage.

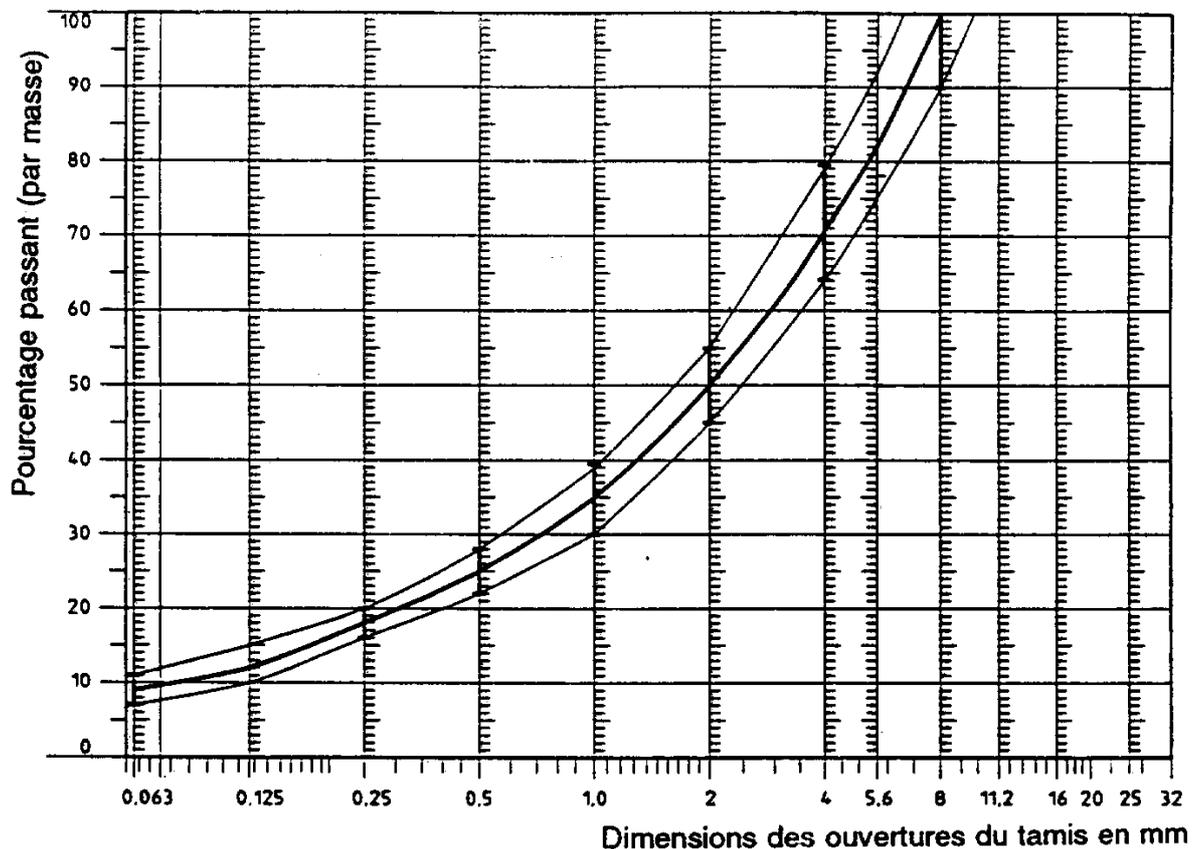


Figure 2. Courbe granulométrique de l'agrégat dans le mélange asphaltique, avec tolérances.

Tableau 1. Lignes directrices de la conception

	<u>Valeurs visées</u>		Tolérances
	en masse totale du mélange	en masse du granulat	
Masses des gravillons, tamis à mailles carrées (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Masse du sable 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Masse des fines SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Masse du liant (bitume)	5,8 %	n.d.	± 0.5
Dimension maximale des gravillons	8 mm		6,3-10
Dureté du liant	(voir par. 3.3.2 f))		
Coefficient de polissage accéléré (CPA)	> 50		
Compacité relative à la compacité Marshall	98 %		

4. Méthode d'essai

4.1 Mesurage de la teneur en vides résiduels

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

Si l'on soupçonne que la condition d'homogénéité n'est pas satisfaite (voir par. 2.4), les carottes seront prélevées sur un nombre plus important d'emplacements de la surface d'essai. La teneur en vides résiduels doit être déterminée pour chaque carotte. Ensuite, on calculera la valeur moyenne de toutes les carottes et on comparera cette valeur aux prescriptions du paragraphe 2.1. En outre, aucune carotte ne peut avoir une valeur de vides supérieure à 10 %. Il faut rappeler au constructeur de la surface routière le problème qui peut survenir lorsque la surface d'essai est chauffée par des tuyaux ou des fils électriques, et que des carottes doivent être prélevées dans cette surface. Ces installations doivent être soigneusement prévues en relation avec le prélèvement des carottes ultérieures. Il est recommandé de laisser quelques emplacements ayant des dimensions approximatives de 200 x 300 mm sans fils ni tuyaux ou de placer ces derniers à une profondeur suffisante de façon à ne pas être endommagés par le prélèvement de carottes sur la couche superficielle.

#### 4.2 Coefficient d'absorption acoustique

Le coefficient d'absorption acoustique (incidence normale) doit être mesuré par la méthode du tube d'impédance qui utilise la procédure spécifiée dans l'ISO 10534-1994 - 'Acoustique - Détermination du facteur d'absorption acoustique et de l'impédance acoustique par la méthode du tube'.

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

#### 4.3 Mesurage de la profondeur de texture

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

### 5. Stabilité dans le temps et entretien

#### 5.1 Influence du vieillissement

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

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

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

## 5.2 Entretien de la surface

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

## 5.3 Repavage de la zone d'essai

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

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

### 6.1 Documentation sur la surface d'essai

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

6.1.1 Emplacement de la piste d'essai.

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

6.1.3 Méthode de compactage (par exemple type de rouleau, masse du rouleau, nombre de passes).

6.1.4 Température du mélange, température de l'air ambiant et vitesse du vent pendant la construction de la surface.

6.1.5 Date à laquelle la surface a été construite et nom de l'entrepreneur.

6.1.6 Totalité des résultats des essais ou, au minimum, de l'essai le plus récent, ceci comprenant :

6.1.6.1 La teneur en vides résiduels de chaque carotte.

6.1.6.2 Les emplacements de la surface d'essai auxquels les carottes pour le mesurage des vides ont été prélevées.

6.1.6.3 Le coefficient d'absorption acoustique de chaque carotte (s'il est mesuré). Spécifier les résultats pour chaque carotte et chaque domaine de fréquence, ainsi que la moyenne générale.

- 6.1.6.4 Les emplacements de la zone d'essai auxquels les carottes pour le mesurage de l'absorption ont été prélevées.
- 6.1.6.5 La profondeur de texture, y compris le nombre d'essais et l'écart type.
- 6.1.6.6 L'institution responsable des essais effectués au titre des paragraphes 6.1.6.1 et 6.1.6.2 et le type de matériel utilisé.
- 6.1.6.7 La date de l'essai (des essais) et la date à laquelle les carottes ont été prélevées sur la piste d'essai.
- 6.2 Documentation sur les essais de bruit émis par les véhicules sur la surface

Dans le document qui décrit l'essai (les essais) de bruit émis par les véhicules, il conviendra d'indiquer si toutes les exigences de la présente norme ont été satisfaites ou non. On se reportera à un document conforme au paragraphe 6.1 contenant une description des résultats d'essai qui le prouvent."

Annexe 6, modifier comme suit :

"Annexe 6

LIMITES MAXIMALES DU NIVEAU SONORE (MOTOCYCLES NEUFS)

Catégorie de motocycle	Cylindrée du moteur (cc)	Valeurs exprimées en dB(A)
Première catégorie	$cc \leq 80 \text{ cm}^3$	75
Deuxième catégorie	$80 \text{ cm}^3 < cc \leq 175 \text{ cm}^3$	77
Troisième catégorie	$cc > 175 \text{ cm}^3$	80

"

-----