

NORME
INTERNATIONALE

ISO
10844

Première édition
1994-09-01

**Acoustique — Spécification des surfaces
d'essai pour le mesurage du bruit émis par
les véhicules routiers**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Acoustics — Specification of test tracks for the purpose of measuring
noise emitted by road vehicles*

ISO 10844:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a57730c-638e-4ae4-91d5-19b62d7a95f6/iso-10844-1994>

INTERNATIONAL

ISO



Numéro de référence
ISO 10844:1994(F)

Sommaire

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références normatives 1
3	Définitions 2
4	Caractéristiques de surface requises 3
4.1	Teneur en vides résiduels 3
4.2	Coefficient d'absorption acoustique 3
4.3	Profondeur de texture 3
4.4	Homogénéité de la surface 3
4.5	Période d'essai 3
5	Conception de la surface d'essai 3
5.1	Superficie 3
5.2	Exigences de conception de la surface 4
6	Méthodes d'essai 4
6.1	Mesurage de la teneur en vides résiduels 4
6.2	Coefficient d'absorption acoustique 5
6.3	Mesurage de la profondeur de texture 5
7	Stabilité dans le temps et entretien 5
7.1	Influence du vieillissement 5
7.2	Entretien de la surface 5
7.3	Réfection de la zone d'essai 5
8	Documentation de la surface et des essais effectués sur celle-ci 5
8.1	Documentation de la surface d'essai 5
8.2	Documentation des essais du bruit émis par les véhicules à la surface 6

© ISO 1994

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Annexes

A	Mesurage de la profondeur de macrotexture de la surface du revêtement à l'aide d'une technique volumétrique dite «de la tache de sable»	7
A.1	Objet	7
A.2	Résumé de la méthode d'essai	7
A.3	Matériaux et appareillage	8
A.4	Mode opératoire	9
A.5	Calcul	9
A.6	Sécurité	10
A.7	Rapport d'essai	10
A.8	Précision de la méthode	10
B	Guide de conception	11
C	Considérations générales	13
C.1	Facteurs de surface de la route influençant la génération de bruits	13
C.2	Influence des pneumatiques sur le bruit émis par les véhicules	13
C.3	Sécurité des surfaces routières	13
C.4	Absorption acoustique	13
C.5	Commentaires relatifs à la texture de surface	14
C.6	Caractéristiques de surface routières autres que la texture et l'absorption	14
D	Influence escomptée de la surface d'essai sur le mesurage du bruit	15
E	Harmonisation avec d'autres normes (en vigueur ou proposées)	16
E.1	ISO 362 et ISO 7188 relatives aux mesurages du bruit émis par les véhicules	16
E.2	ISO/TR 8349 ^[18] et ISO/TR 8350 ^[19] relatifs aux mesurages de l'adhérence véhicule/route	16
E.3	Proposition au sein de l'ECE/WP 29/GRB: «Méthodes de mesurage du bruit de contact pneumatique/chaussée» (TRANS/SC1/WP 29/GRB/R.100)	16
E.4	ISO 13473 ^[20] relative au mesurage de la texture du revêtement	16
F	Bibliographie	17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/150723-2019/iso-10844-1994-91d5-19b62d7a95f6/iso-10844-1994>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10844 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B, C, D, E et F sont données uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/6257730c-638e-4ac4-91d5-19b62d7a95f6/iso-10844-1994

Introduction

Les mesurages du bruit émis par les véhicules, opérés conformément aux procédures décrites dans l'ISO 362 et l'ISO 7188 peuvent être influencés de manière significative par le type de surface de la route ou de la piste d'essai sur laquelle les véhicules se déplacent. En général, les paramètres de surface routière qui influencent le bruit émis par les véhicules sont les caractéristiques de texture, l'absorption acoustique et éventuellement aussi l'impédance mécanique ou les propriétés de rigidité de la couche superficielle.

Afin de minimiser la variation des mesures du bruit émis par les véhicules, effectuées à des emplacements différents, il est nécessaire de spécifier soigneusement les matériaux, la conception, la construction et les propriétés de la surface d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/standards/iso/10844/1994/iso-10844-1994-fra-449105.html>

Le principal objectif de la méthode d'essai décrite dans l'ISO 362 est de fournir une méthode pour le mesurage du bruit émis par les sources liées au groupe motopropulseur du véhicule, et donc, de manière implicite, sans contribution significative du bruit provenant du contact pneumatique/chaussée. De manière similaire, la méthode d'essai décrite dans l'ISO 7188 se réfère explicitement à la contribution du bruit de contact pneumatique/chaussée et indique que la surface devrait prévoir un bruit de contact pneumatique/chaussée minimal pendant l'essai. En conséquence, l'on peut supposer que toute spécification de piste d'essai utilisée pour l'essai du bruit des véhicules conformément à ces Normes internationales devrait essayer de minimiser la contribution du bruit provenant de l'interaction pneumatique/chaussée.

En outre, si l'essai doit assurer un haut degré de reproductibilité entre différents sites d'essai, il est important que la conception de la surface, non seulement minimise la variation du bruit du véhicule induite par la variation intersites du bruit decontact pneumatique/chaussée, mais garantisse également que le bruit généré par les sources liées au groupe motopropulseur du véhicule ne soit pas influencé par la surface utilisée. Cette dernière considération exclut l'utilisation de surfaces routières à textures ouvertes et qui ont pour propriété d'absorber le bruit provenant du groupe motopropulseur et autres sources liées.

L'annexe A spécifie une méthode pour le mesurage de la macrotecture de la surface d'essai. L'annexe B fournit des lignes directrices sur la façon dont une surface d'essai peut être construite sans garantir du succès complet de la mise en œuvre. L'annexe C commente certaines considérations générales et l'annexe D contient des informations sur la reproductivité escomptée. L'annexe E fournit des informations sur la manière dont la présente Norme internationale est harmonisée avec des normes existantes ou des propositions de norme liées. L'annexe F comprend une bibliographie.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10844:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8a57730c-638e-4ae4-91d5-19b62d7a95f6/iso-10844-1994>

Acoustique — Spécification des surfaces d'essai pour le mesurage du bruit émis par les véhicules routiers

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les matériaux, la conception, la construction et les propriétés d'une surface d'essai afin de minimiser la variation intersites des mesurages du bruit émis par les véhicules.

En particulier, la conception de la surface reprise dans la présente Norme internationale

- produira des niveaux relativement faibles de bruit de contact pneumatique/chaussée dans une large gamme de conditions de fonctionnement, y compris celles qui sont appropriées à l'essai du bruit des véhicules;
- produira une absorption négligeable du bruit provenant du groupe motopropulseur du véhicule et des sources liées;
- sera compatible avec les pratiques générales en matière de construction routière (voir annexe B).

Bien que la présente Norme internationale ait été élaborée spécialement pour être utilisée avec les procédures d'essai de l'ISO 362 et de l'ISO 7188, il est possible de l'utiliser pour l'essai du bruit émis par les véhicules en général lorsqu'il est souhaitable d'obtenir un faible niveau de bruit de contact pneumatique/chaussée pendant l'essai.

La présente Norme internationale ne prend pas en compte l'influence sur le bruit de contact pneumatique/chaussée de paramètres liés uniquement aux pneumatiques, tels que construction du pneumatique, profil de la bande de roulement, pression de gonflage et charge du pneumatique. Il s'en-

suit que, puisque la surface n'est pas prévue pour produire des niveaux de bruit de contact pneumatique/chaussée significatifs, elle n'est pas spécialement conçue pour l'essai et la comparaison du bruit de contact pneumatique/chaussée.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 362:1981, *Acoustique — Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers en accélération — Méthode d'expertise.*

ISO 565:1990, *Tamis de contrôle — Tissus métalliques, tôles métalliques perforées et feuilles électroformées — Dimensions nominales des ouvertures.*

ISO 7188:1985, *Acoustique — Mesurage du bruit émis par les voitures particulières dans des conditions représentatives de la conduite en ville.*

ISO 10534-1:—¹⁾, *Acoustique — Détermination du facteur d'absorption acoustique et de l'impédance acoustique — Partie 1: Méthode du tube (DIS distribué en version anglaise seulement).*

1) À publier.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 teneur en vides résiduels: La teneur en vides résiduels d'un revêtement routier est constitué de poches d'air qui se trouvent entre les particules d'agrégats. Ces poches d'air sont reliées les unes aux autres ainsi qu'à l'atmosphère environnante (vides accessibles ou communicants), ou bien scellées (vides non communicants).

La teneur en vides résiduels de la surface d'essai, exprimée en pourcentage, est déterminée à partir de carottes par

$$(1 - \rho_A/\rho_R) \times 100$$

où

ρ_A est la masse volumique apparente ou globale de l'éprouvette;

ρ_R est la masse volumique théorique maximale de l'éprouvette.

La masse volumique apparente ou globale, ρ_A , est déterminée par l'équation

$$\rho_A = m/V$$

où

m est la masse d'une éprouvette (carotte) prélevée sur une surface routière;

V est le volume de la même éprouvette, ne comprenant pas le volume d'air se trouvant dans la macrotexture de surface.

La masse volumique ρ_R est déterminée par mesurage direct de la masse et du volume du bitume et de la masse et du volume des granulats contenus dans chaque éprouvette, comme suit:

$$\rho_R = \frac{m_B + m_A}{V_B + V_A}$$

où

m_B est la masse du liant;

m_A est la masse des granulats;

V_B est le volume du liant;

V_A est le volume des granulats.

NOTE 1 Le coefficient d'absorption, qui est le paramètre le plus approprié dans ce contexte, augmente avec la teneur

en vides résiduels du revêtement routier, mais seule la teneur en vides accessibles ou communicants détermine l'absorption acoustique. Étant donné que la teneur en vides accessibles est généralement corrélée fortement avec la teneur totale en vides résiduels, il suffit, pour les besoins de la présente Norme internationale, de se référer à cette dernière grandeur bien connue des constructeurs routiers. Des informations supplémentaires sont données en annexe C.

3.2 coefficient d'absorption acoustique: Les ondes sonores qui entrent en contact avec la surface routière sont partiellement réfléchies et partiellement absorbées. Le coefficient d'absorption acoustique α indique la fraction de l'intensité sonore d'impact absorbée dans le matériau de la surface routière:

$$\alpha = \frac{\text{intensité sonore absorbée}}{\text{intensité sonore d'impact totale}}$$

Le coefficient d'absorption acoustique dépend généralement de la fréquence et de l'angle d'incidence. Pour les besoins de la présente Norme internationale, on prend un domaine de fréquences de 400 Hz à 1 600 Hz et une incidence normale (voir également annexe C).

3.3 macrotexture: Écart par rapport à un lissé parfait qui se produit dans un domaine de longueurs d'ondes horizontales compris entre 0,5 mm et 50 mm.

NOTES

2 La macrotexture peut être obtenue de nombreuses façons différentes, par exemple en ajoutant des gravillons, en traitant mécaniquement les profils, en exposant les gravillons et en concevant des mélanges avec suffisamment de vides pour autoriser le drainage des eaux de surface.

3 Selon la conception du mélange et la méthode de compactage utilisée, il est possible de créer une macrotexture positive ou négative. Des gravillons proéminents ou des cavités peuvent contribuer à la valeur de la macrotexture (voir réf. [1] en annexe F).

3.4 profondeur de texture: Épaisseur moyenne d'une couche de sphères de verre spécifiées et très fines distribuées sur la surface de manière à remplir la macrotexture de la surface. La surface supérieure du matériau de remplissage est la même que le plan en contact avec les pics de la surface. Pour une définition plus approfondie de cette notion, y compris des matériaux et de la méthode utilisée, se reporter à l'annexe A.

NOTE 4 Cette méthode est dérivée de celle qui est spécifiée dans la réf. [2] de l'annexe F et est très similaire à la méthode de la tache de sable bien connue, telle que décrite dans la réf. [3].

4 Caractéristiques de surface requises

Une surface est considérée comme conforme à la présente Norme internationale si la texture et la teneur en vides *ou* le coefficient d'absorption acoustique satisfont à toutes les exigences énoncées en 4.1 ou 4.2 respectivement. De plus, les exigences de performance données en 4.3 et 4.4 ainsi que les exigences de conception données en 5.2 doivent être respectées.

4.1 Teneur en vides résiduels

La teneur en vides résiduels du mélange du revêtement pour la piste d'essai, telle que mesurée selon la procédure décrite en 6.1, ne doit pas dépasser 8 %. Voir la note 5 en 4.2.

En outre, aucune carotte ne doit avoir une valeur de vides supérieure à 10 %.

4.2 Coefficient d'absorption acoustique

Le coefficient d'absorption acoustique, α , tel que mesuré selon la procédure décrite en 6.2, ne doit pas dépasser 0,10.

NOTE 5 Le paramètre le plus approprié est l'absorption acoustique, bien que la teneur en vides résiduels soit plus familière aux constructeurs routiers et puisse, par conséquent, être préférée par beaucoup. La teneur en vides résiduels est un paramètre moins approprié, car son mesurage est sujet à de plus grandes incertitudes. Par conséquent, certaines surfaces peuvent ne pas remplir ce critère, alors qu'elles satisfont à l'exigence d'absorption acoustique. Certaines surfaces pourraient dès lors être rejetées par erreur si l'on se base uniquement sur le mesurage des vides. L'annexe C fournit des informations de base supplémentaires.

4.3 Profondeur de texture

La profondeur moyenne de texture (MTD) mesurée conformément à la méthode volumétrique dite «de la tache de sable» (voir 6.3 ci-après), doit respecter la condition suivante:

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

4.4 Homogénéité de la surface

La surface doit être rendue aussi homogène que possible à l'intérieur de la zone d'essai.

NOTE 6 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.

4.5 Période d'essai

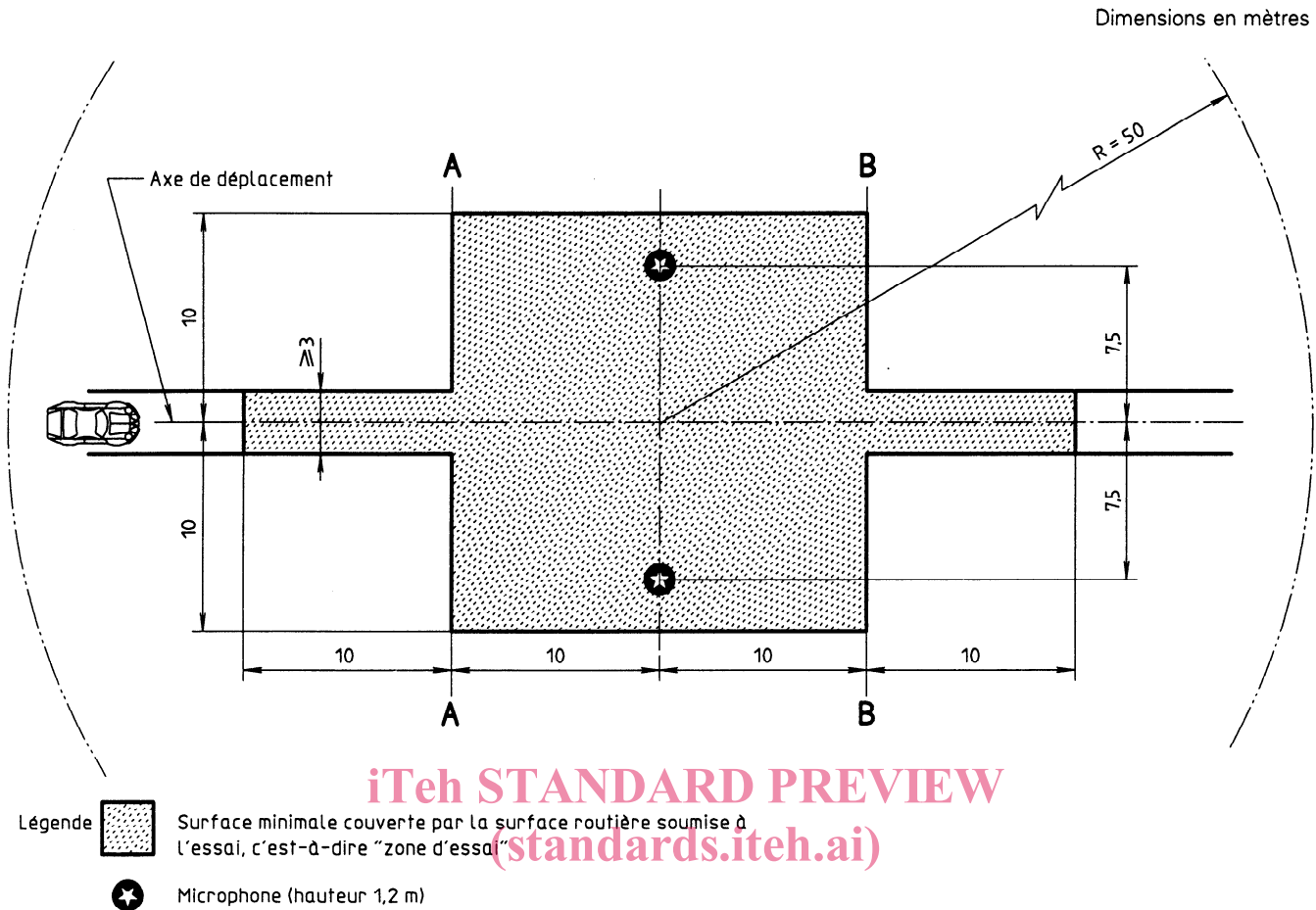
Afin de confirmer que la surface continue à se conformer aux exigences en matière de texture et de teneur en vides ou aux exigences d'absorption acoustique stipulées dans la présente Norme internationale un contrôle périodique de la surface doit être effectué selon les intervalles suivants.

- 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 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, MTD:
 - lorsque la surface est neuve;
 - lorsque l'essai de bruit débute (4 semaines au moins après la construction);
 - ensuite tous les 12 mois.

5 Conception de la surface d'essai

5.1 Superficie

Lors de la conception avant 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 soit recouverte du revêtement d'essai spécifié, avec des marges appropriées pour une conduite sûre et pratique. Par conséquent, la largeur de la piste doit être de 3 m au moins et la longueur de cette même piste doit s'étendre au-delà des lignes AA et BB à raison 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 doit être préparée et compactée à la machine, avec le revêtement de surface d'essai spécifié.



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

L'ISO 362 et l'ISO 7188 exigent que le mesurage soit effectué de part et d'autre du véhicule. Ceci peut être réalisé 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, les exigences de la figure 1 doivent être respectées. Si la dernière méthode est utilisée, il n'existe pas alors d'exigences de surface pour le côté de la piste dépourvu de microphone.

5.2 Exigences de conception de la surface

La surface d'essai doit satisfaire à quatre exigences de conception:

- a) elle doit être en béton bitumineux dense;

- b) la dimension maximale des gravillons doit être de 8 mm nominal (les tolérances permettent entre 6,3 mm et 10 mm);
- c) l'épaisseur de la couche de roulement doit être ≥ 30 mm;
- d) le liant doit être un bitume non modifié, d'une bonne résistance à la pénétration.

6 Méthodes d'essai

6.1 Mesurage de la teneur en vides résiduels

Pour les besoins du présent mesurage, prélever des carottes sur la piste en au moins quatre endroits différents, régulièrement répartis sur la surface d'essai entre les lignes AA et BB (voir figure 1). Pour éviter les manques d'homogénéité et de planéité à l'endroit des traces de roue, ne pas prélever les carottes dans les traces de roue proprement dites, mais à proximité de celles-ci. Prélever deux carottes (au minimum) à

proximité des traces de roues et une carotte (au minimum) à mi-chemin environ entre les traces de roue et la position de chaque microphone.

Si l'on suspecte que la condition d'homogénéité n'est pas satisfaite (voir 4.4), prélever les carottes sur un nombre plus important d'emplacements de la surface d'essai.

Déterminer la teneur en vides résiduels pour chaque carotte. Ensuite, calculer la valeur moyenne de toutes les carottes et comparer cette valeur à l'exigence de 4.1.

NOTE 7 Le constructeur de la surface routière doit se préoccuper du 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 programmées en prévision d'un prélèvement ultérieur des carottes. Il est recommandé de laisser quelques emplacements aux dimensions approximatives de 200 mm 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.

6.2 Coefficient d'absorption acoustique

Mesurer le coefficient d'absorption acoustique (incidence normale) par la méthode du tube d'impédance conformément à l'ISO 10534-1.

Concernant les éprouvettes, les mêmes exigences doivent être respectées en ce qui concerne la teneur en vides résiduels (voir 6.1).

Mesurer l'absorption acoustique dans le domaine de fréquences compris entre 400 Hz et 800 Hz et dans celui compris entre 800 Hz et 1 600 Hz (au moins aux fréquences centrales des bandes de tiers d'octave), les valeurs maximales devant être identifiées pour ces deux domaines. Ensuite, ces valeurs, pour toutes les carottes d'essai, doivent être moyennées de manière à obtenir le résultat final.

Si la valeur la plus élevée est obtenue à 800 Hz, celle-ci doit être retenue pour un seul des deux domaines de fréquences.

6.3 Mesurage de la profondeur de texture

Pour les besoins de la présente Norme internationale, réaliser les mesurages de la profondeur de texture sur au moins 10 positions espacées uniformément le long des traces de roue du tronçon d'essai et comparer la valeur moyenne à la profondeur de texture minimale spécifiée. Voir l'annexe A pour la description de la procédure.

7 Stabilité dans le temps et entretien

7.1 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 6 à 12 mois qui suivent la construction.

La surface atteindra ses caractéristiques requises 4 semaines au moins après la construction. L'influence du vieillissement sur le bruit émis par des camions est généralement moindre que pour le bruit émis par des voitures.

La stabilité dans le temps est définie essentiellement par le polissage et le compactage dus aux véhicules se déplaçant sur la surface. Elle doit être vérifiée périodiquement comme énoncé en 4.5.

7.2 Entretien de la surface

Il est essentiel que les débris errants ou les poussières susceptibles de diminuer significativement la profondeur de texture effective soient enlevé(e)s de la surface. Dans les pays à climat hivernal, on utilise parfois du sel pour le déneigement. Ce sel peut altérer la surface temporairement, voire même de manière permanente, augmentant ainsi le bruit et il n'est donc pas recommandé.

7.3 Réfection de la zone d'essai

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

8 Documentation de la surface et des essais effectués sur celle-ci

8.1 Documentation de la surface d'essai

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

- Emplacement de la piste d'essai.
- Type de liant, dureté du liant, type de granulats, masse volumique théorique maximale du béton (ρ_R), épaisseur de la bande de roulement et