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

*Acoustics — Specification of test tracks for measuring noise emitted by
road vehicles and their tyres*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10844:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-
5aa719c1ff0f/iso-10844-2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011)



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10844:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2011

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Exigences pour la piste d'essai	4
4.1 Dimensions et géométrie.....	4
4.2 Propriétés de la surface de l'aire de propagation	7
4.3 Propriétés de la surface de la voie de circulation.....	7
4.4 Essais de conformité	8
4.5 Homogénéité des propriétés de surface.....	9
4.6 Stabilité dans le temps et entretien	9
4.7 Rodage de la piste d'essai.....	10
5 Méthodes de mesurage et traitement des données.....	10
5.1 Méthodes de mesurage de déformations	10
5.2 Méthodes de mesurage de la texture	10
5.3 Méthode de mesurage de l'absorption acoustique.....	10
6 Rapport de conformité.....	11
7 Pratiques dans différents pays	12
8 Résumé des améliorations par rapport à l'édition 1994.....	12
Annexe A (informative) Calcul de la différence escomptée de niveau de bruit au passage résultant de variations de valeurs de texture de la surface de la chaussée (END_T).....	13
Annexe B (informative) Entretien et stabilité de la performance acoustique d'une surface d'essai dans le temps.....	18
Annexe C (informative) Exemples de pratiques de construction de piste d'essai	19
Annexe D (informative) Améliorations par rapport à l'ISO 10844:1994	42
Bibliographie.....	43

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 10844 a été élaborée par le Comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, Sous-comité SC 1, *Bruit*, en coopération avec l'ISO/TC 22, *Véhicules routiers*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10844:1994), dont elle constitue une révision technique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011>

Introduction

En général, les paramètres de surface routière qui influencent le bruit émis par les véhicules sont les caractéristiques de texture et d'absorption acoustique. Par ailleurs, l'impédance mécanique et les propriétés d'adhérence de la couche superficielle peuvent également influencer les niveaux de bruit mesurés.

Afin de minimiser les variations des mesures des émissions acoustiques de roulement et des émissions acoustiques de véhicule effectuées à des emplacements différents, il est nécessaire de spécifier les propriétés des surface d'essais pertinentes et de formuler soigneusement les recommandations pour les propriétés des matériaux, la conception et la construction de la surface d'essai.

L'objectif principal de la présente Norme internationale est de fournir une spécification révisée de la surface qui améliore la reproductibilité du mesurage.

La présente Norme internationale est conçue de telle manière que les pistes d'essai en conformité avec la présente Norme internationale soient compatibles avec l'ISO 10844:1994, mais la variabilité des propriétés est par ailleurs réduite.

Il est important que l'essai assure un haut degré de reproductibilité entre différents sites d'essai et que la conception de la surface non seulement minimise la variation du bruit de contact pneumatique/chaussée entre les sites, mais garantisse également que la propagation du bruit ne soit pas influencée 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.

La présente Norme internationale est une version révisée de l'ISO 10844:1994, comprenant des spécifications plus restrictives pour la surface et des recommandations pour le procédé de construction et l'entretien de la surface d'essai. Les propriétés de base de la surface restent inchangées.

Les utilisateurs de la présente Norme internationale sont invités à mesurer END_7 et à communiquer les données à l'ISO/TC 43/SC 1/WG 42 pour analyse avant le prochain examen périodique.

Par ailleurs, la présente Norme internationale recommande une méthode d'essai non destructif pour la vérification périodique des caractéristiques de surface.

L'ISO 10844 est citée dans quelques Normes internationales (par exemple l'ISO 362 et l'ISO 13325).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10844:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011>

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

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques essentielles d'une surface d'essai destinée à être utilisée pour mesurer les émissions de bruit de véhicules et du contact pneumatique/chaussée.

La conception de la surface reprise dans la présente Norme internationale

- produit des émissions acoustiques de contact pneumatique/chaussée constantes dans une vaste gamme de conditions d'utilisation, y compris celles qui sont appropriées à l'essai des émissions acoustiques de véhicules;
- minimise les variations entre les sites;
- entraîne une absorption très faible des émissions acoustiques du véhicule;
- est compatible avec les pratiques de la construction routière.

NOTE Pour les besoins de la présente Norme internationale, les termes « bruit » et « émissions acoustiques » sont interchangeables.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 362-1, *Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers en accélération — Méthode d'expertise — Partie 1: Catégories M et N*

ISO 13472-2, *Acoustique — Mesurage in situ des propriétés d'absorption acoustique des revêtements de chaussées — Partie 2: Méthode ponctuelle pour les surfaces réfléchissantes*

ISO 13473-1, *Caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de relevés de profils de la surface — Partie 1: Détermination de la profondeur moyenne du profil*

ISO 13473-3, *Caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de relevés de profils de la surface — Partie 3: Spécification et classification des appareils de mesure de profil*

ISO/TS 13473-4, *Caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de relevés de profils de la surface — Partie 4: Analyse spectrale des profils de la surface*

EN 13036-7, *Caractéristiques de surface des routes et aérodromes — Méthodes d'essai — Partie 7: Mesurage des déformations localisées des couches de roulement des chaussées: Essai à la règle*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 coefficient d'absorption acoustique

α

fraction de la puissance acoustique incidente sur l'objet mis à l'essai qui est absorbée à l'intérieur de l'objet mis à l'essai pour une onde plane à incidence normale.

NOTE Lorsqu'il est exprimé en pourcentage, on le désigne par le terme absorption acoustique.

3.2 profil de la surface

3.2.1 relevé de profil

échantillon bidimensionnel de texture du revêtement créé si un capteur, tel que la pointe d'une aiguille ou un rayon laser, est en contact continu ou éclaire de manière continue la surface de revêtement pendant l'exploration de cette surface en suivant une ligne

NOTE Il est décrit à l'aide de deux coordonnées: une parallèlement à la surface plane, appelée «distance» (abscisse), et l'autre perpendiculairement à cette même surface, appelée «amplitude» (ordonnée).

3.2.2 déformation

distance maximale d'une surface par rapport au bord de mesurage d'une règle positionnée perpendiculairement à cette surface, entre deux points de contact de la règle

NOTE 1 Des caractéristiques de chaussée de longueurs d'onde supérieures à 0,5 m sont considérées comme étant supérieures à celles de la texture et sont désignées ici sous le terme déformation.

NOTE 2 Se reporter à la Figure C.1. <http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011>

3.2.2.1 déformation longitudinale

déformation dans l'axe longitudinal de la piste

3.2.2.2 déformation transversale

déformation dans la direction perpendiculaire à l'axe de la piste

3.2.3 règle

outil pour mesurer l'écart par rapport à une surface plane

3.2.4 mégatexture

écart entre la surface du revêtement et une surface plane vraie dont les dimensions caractéristiques sont comprises entre 50 mm et 500 mm le long de la surface, correspondant à des longueurs d'onde de la texture en bandes d'un tiers d'octave qui incluent les longueurs d'onde centrales de 63 mm à 500 mm

NOTE Les amplitudes de pic à pic se situent généralement entre 0,1 mm et 50 mm. Cette catégorie de texture donne des longueurs d'ondes du même ordre de grandeur que l'aire de contact pneumatiques/chaussées et est souvent le résultat de fondrières et d'«ondulations». Il s'agit généralement d'une caractéristique ou d'une conséquence d'une altération involontaire des surfaces. Dans le cas de rugosité de surface avec des longueurs d'ondes plus longues que la mégatexture, on parle de déformation.

3.2.5**macrotecture**

écart entre la surface du revêtement et une surface plane vraie dont les dimensions caractéristiques sont comprises entre 0,5 mm et 50 mm le long de la surface, correspondant à des longueurs d'onde de la texture en bandes d'un tiers d'octave qui incluent les longueurs d'onde centrales de 0,63 mm à 50 mm

NOTE Les amplitudes de pic à pic se situent normalement entre 0,1 mm et 20 mm. Cette catégorie de texture donne des longueurs d'onde du même ordre de grandeur que des pavés de gomme de la bande de roulement des pneumatiques qui interviennent dans le contact pneumatiques/chaussées. Les surfaces sont généralement conçues avec une macrotecture suffisante pour obtenir un bon drainage de l'eau à l'interface pneumatique/chaussée. On obtient la macrotecture en faisant un dosage approprié du granulat et du mortier dans le mélange ou grâce à des techniques de finition de surface.

3.2.6**microtexture**

écart entre la surface du revêtement et une surface plane vraie dont la dimension caractéristique le long de la surface est inférieure à 0,5 mm, correspondant à des longueurs d'onde de la texture en bandes d'un tiers d'octave qui incluent des longueurs d'onde centrales inférieures ou égales à 0,50 mm

3.3**pentés longitudinale et transversale****3.3.1****penne longitudinale**

rapport entre la différence de hauteur et la longueur mesurée le long de l'axe longitudinal de la voie de circulation, exprimée en pourcentage

3.3.2**penne transversale**

différence de hauteur exprimée en pourcentage de la longueur mesurée le long de l'axe transversal de la voie de circulation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 10844:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011)

3.4**aire de propagation**

partie de la piste d'essai située de chaque côté de la voie de circulation (voir Figure 1)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64-5aa719c1ff0f/iso-10844-2011>

3.5**voie de circulation**

partie de la piste d'essai où circule le véhicule

3.6**rigidité**

rapport entre une force perpendiculaire et le déplacement qui en résulte

3.7**béton bitumineux dense**

asphalte dont les particules de granulat sont essentiellement classées de manière continue pour former une structure imbriquée

NOTE Définition reprise de l'EN 13108-1.

3.8**profondeur moyenne du profil**

valeur moyenne de la différence de hauteur entre le profil et une ligne horizontale passant par la saillie la plus haute (le niveau de saillie) sur une ligne de base de 100 mm

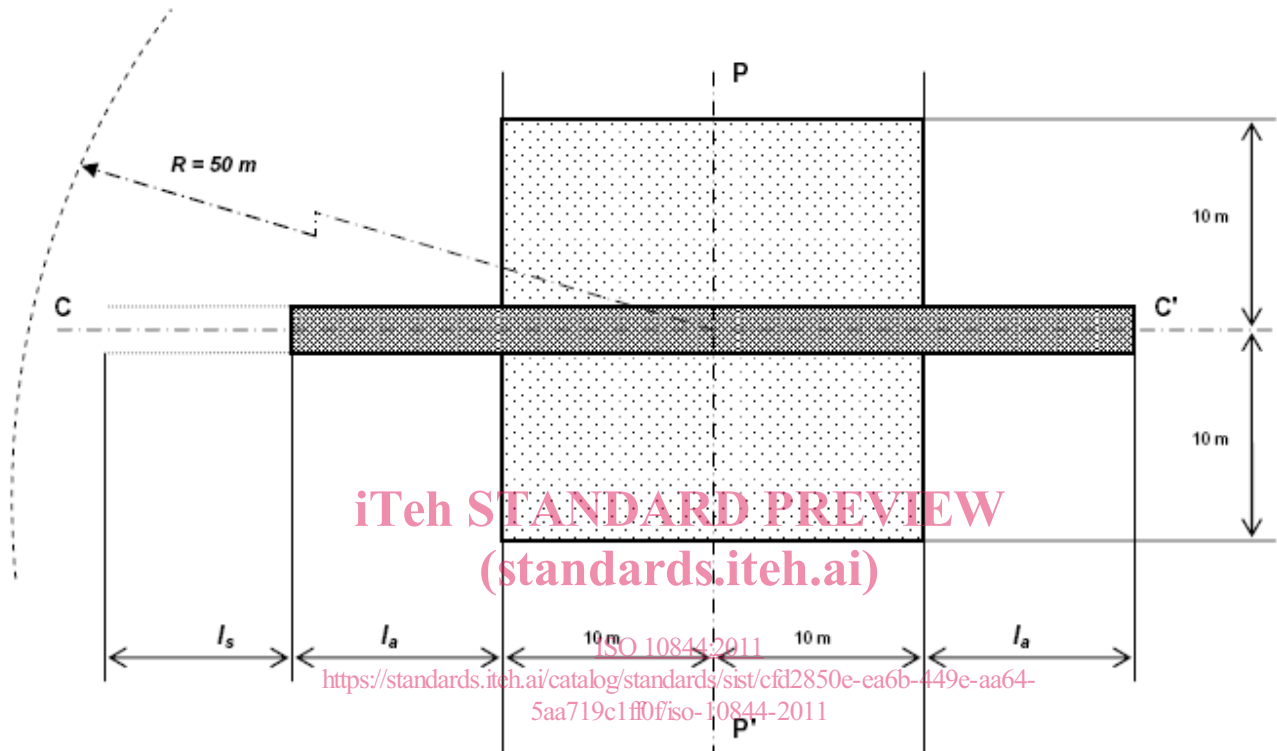
NOTE Adapté de l'ISO 13473-1:1997, 3.5.4.

4 Exigences pour la piste d'essai

4.1 Dimensions et géométrie

4.1.1 Dimensions

La piste d'essai doit comprendre deux aires, une voie de circulation et une aire de propagation. Les dimensions doivent être conformes à la Figure 1 et dans le Tableau 1.



Légende

- l_s section construite de lancement
- l_a prolongation de la voie de circulation au-delà de l'aire de propagation
- CC' axe médian de la voie de circulation
- PP' axe de microphone
- A aire de propagation
- aire en pointillés voie de circulation

Figure 1 — Dimensions de la piste d'essai

Une voie de circulation d'une longueur l_a et d'une largeur d'au moins 3,0 m centrée autour de l'axe PP'. La valeur l_a est définie dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Longueur de prolongation minimum de la voie de circulation

Longueur	Pour les essais de pneumatiques, voitures particulières, motos, véhicules utilitaires légers, camions	Pour des véhicules longs à moteur arrière avec une distance de plus de 10 m entre le point de référence et l'essieu avant (point de référence selon la définition de l'ISO 362-1)
l_a	10 m	20 m ^a

^a 20 m ne sont nécessaires que pour le côté de sortie (BB') de la piste d'essai définie dans l'ISO 362-1, pour les besoins de cette exigence

NOTE Afin de stabiliser le procédé de mise en œuvre, une longueur minimale de $l_s = 60$ m est recommandée au moins d'un côté.

L'aire de propagation doit se poursuivre sur 10 m au moins à partir du centre de la voie de circulation et sur 10 m au moins de chaque côté de l'axe PP'.

Dans un rayon de 50 m autour du centre de la piste l'espace doit être libre de tous grands objets réfléchissants tels que clôtures, rochers, ponts ou bâtiments.

NOTE Des bâtiments situés en dehors du rayon de 50 m peuvent avoir une influence significative si leur reflet vise la piste d'essai.

4.1.2 Géométrie

a) Voie de circulation

La voie de circulation doit remplir les exigences suivantes:

- Aux fins d'acceptation de la piste d'essai uniquement, des déformations transversales inférieures ou égales à 0,003 m et des déformations longitudinales inférieures ou égales à 0,002 m mesurées avec la règle selon l'EN 13036-7;
- Aux fins de vérifications périodiques de la piste d'essai uniquement, des déformations transversales inférieures ou égales à 0,005 m et des déformations longitudinales inférieures ou égales à 0,005 m mesurées avec la règle selon l'EN 13036-7;
- Aux fins d'acceptation uniquement, un écart du plan horizontal de 1,0 % maximum en direction transversale (voir Figure 2) et de 0,5 % maximum en direction longitudinale.

Il est recommandé que les exigences relatives aux déformations soient satisfaites à partir de l'axe de microphone et couvrent la voie de circulation plus 10 m des deux côtés à partir du bout de la section l_a .

b) Aire de propagation

- L'aire de propagation doit avoir des déformations inférieures ou égales à 0,02 m mesurées avec la règle selon l'EN 13036-7;
- L'aire de propagation peut être plus basse d'un côté ou des deux côtés de la voie de circulation. La pente transversale, mesurée avec un instrument approprié, doit être inférieure ou égale à 2,0 % (voir Figure 2);

NOTE La conception de la pente doit permettre le drainage de l'eau.

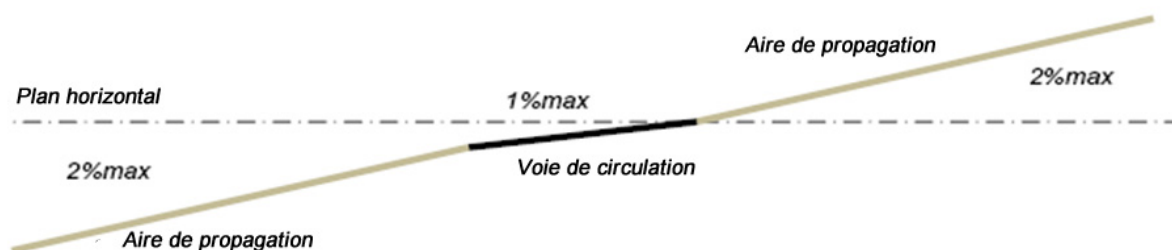
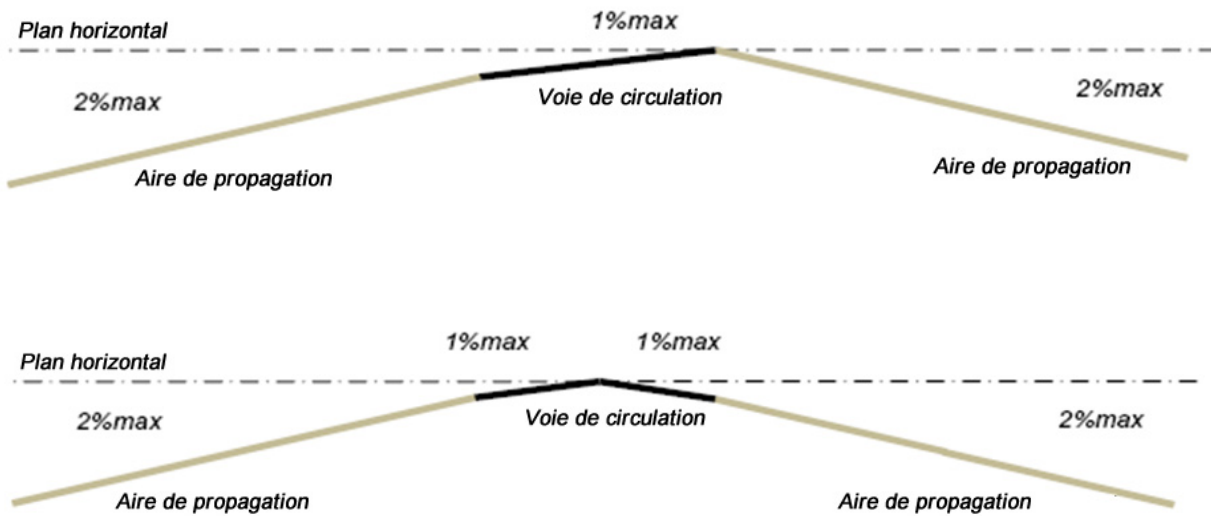


Figure 2 (suite)



Légende

- 1 % max: pente transversale admise pour la voie de circulation
- 2 % max: pente transversale admise pour l'aire de propagation

Figure 2 — Pente de l'aire de propagation en direction transversale

— Des marches ou discontinuités entre l'aire de propagation et la voie de circulation doivent être de $0_0^{+0,02}$ m (voir Figure 3).

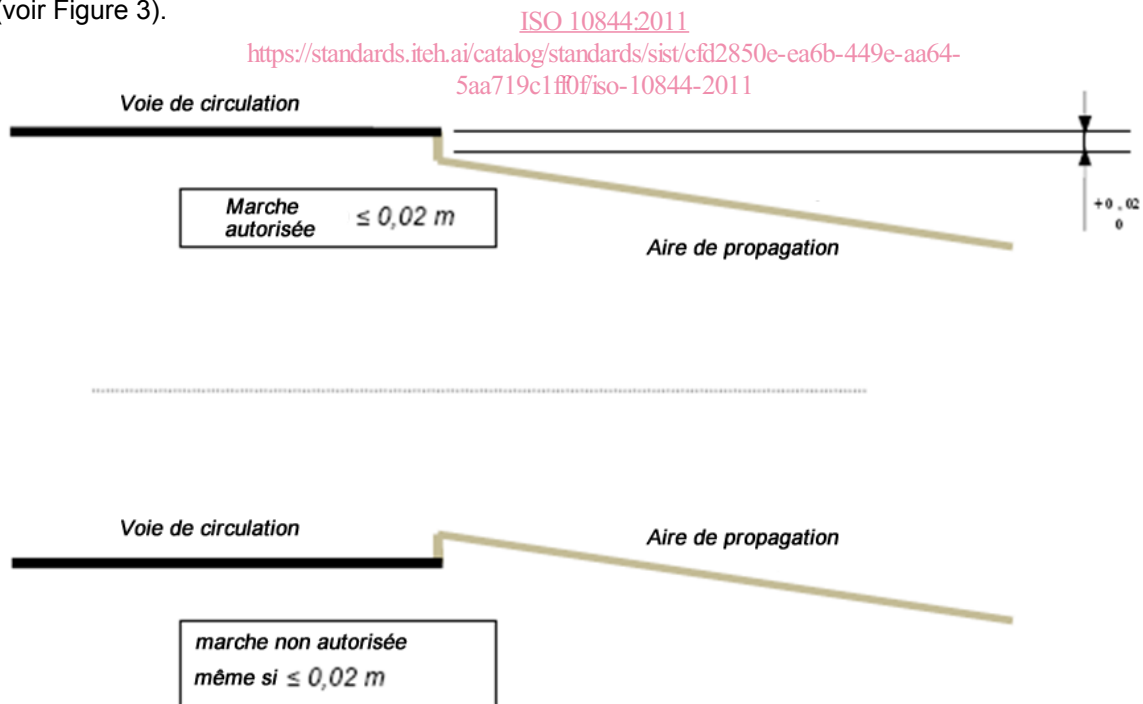


Figure 3 — Aire de propagation — Marches ou discontinuités

4.2 Propriétés de la surface de l'aire de propagation

La moyenne des valeurs de l'absorption acoustique dans chaque bande d'un tiers d'octave entre 315 Hz et 1 600 Hz de fréquence centrale doit être inférieure ou égale à 10%. Le coefficient d'absorption acoustique doit être mesuré selon 5.3.

Les emplacements des points de mesure et leur nombre figurent en 4.4.

4.3 Propriétés de la surface de la voie de circulation

La surface de la voie de circulation doit:

- être en béton bitumineux dense,
- présenter une absorption acoustique inférieure ou égale à 8% dans chaque bande d'un tiers d'octave entre 315 Hz et 1 600 Hz lorsque la mesure est effectuée conformément à 5.3.
- avoir une dimension de gravillons maximum de 8 mm (tolérance autorisée de 6,3 mm à 10 mm),
- avoir une épaisseur de couche de roulement supérieure ou égale à 30 mm,
- avoir une profondeur moyenne du profil mesurée selon l'ISO 13473-1 de $0,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$,
- Avoir un objectif de courbe granulométrique du granulat selon la Figure 4.

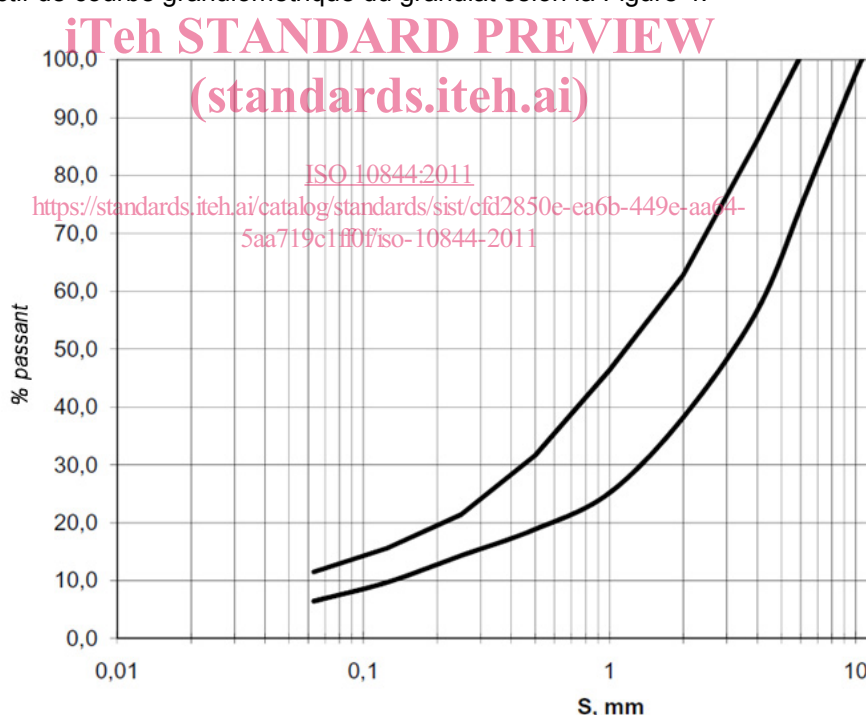


Figure 4 — Aire de la courbe granulométrique

NOTE En attendant que plus de résultats pour sa validation soient disponibles, la END_T ne fait pas partie de la partie normative de la présente Norme internationale. L'état de l'art actuel pour cette méthode figure dans l'Annexe A, mais il est limité aux cas où aucun matériau élastique (caoutchouc, polyuréthane, etc.), n'est appliqué dans la couche supérieure ou les sous-couches, sauf pour modifier le bitume de moins de 1 % de la masse du mélange total. Le bitume modifié aux polymères permet une utilisation à des températures plus élevées et une moindre usure de la surface.

4.4 Essais de conformité

- a) Les propriétés de surface pour chaque exigence doivent être déterminées aux occasions suivantes avant l'acceptation de la piste (voir Tableau 2);
- b) Pendant la vérification périodique de la piste (voir Tableau 2);
- c) Tous les mesurages doivent être effectués sur toute la longueur de la voie de circulation pour chaque trace de roue selon le schéma suivant (voir un exemple à la Figure 5);
- d) Pour l'absorption acoustique, la texture et la conformité géométrique, le premier point doit être choisi au hasard de chaque côté à proximité de l'axe PP' et les mesurages suivants doivent être réalisés à des intervalles de 5 m et non pas sur le même axe médian pour couvrir toute la piste;
- e) Après la construction, prélever quatre carottes au total, de préférence à des intervalles de 10 m en dehors des traces de roue dans la section de lancement de la voie de circulation et mesurer la courbe granulométrique pour ces échantillons.

Pour vérifier les propriétés de surface de l'aire de propagation, effectuer au moins deux mesurages au hasard de chaque côté.

Par ailleurs, l'absorption acoustique de l'aire de propagation doit être mesurée des deux côtés de la voie de circulation entre la position de microphone et le centre de la voie de circulation à proximité de l'axe PP'.

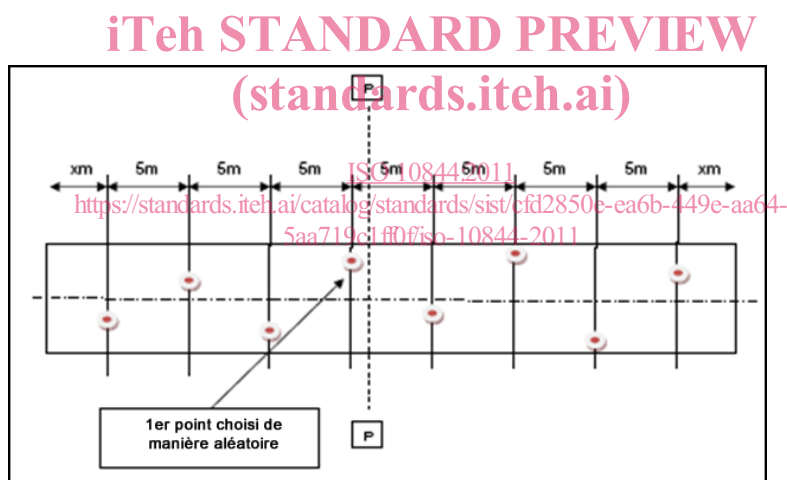


Figure 5 — Emplacements pour le mesurage sur la piste d'essai, exemple pour $l = 40$ m

Tableau 2 — Périodicité de la vérification des exigences pendant l'acceptation et vérifications périodiques

Exigences pour la piste		Pour acceptation		Pour les vérifications périodiques	
		Voie de circulation	Aire de propagation	Voie de circulation	Aire de propagation
Pente	Pente longitudinale	× (0,5 %)	N.A.	N.A.	N.A.
	Pente transversale	× (1 %)	× (2 %)	N.A.	N.A.
Déformation longitudinale		× (≤2 mm)	× (≤ 20 mm) Au hasard	× (≤5 mm) 2 ans ^a	N.A.
Déformation transversale		× (≤3 mm)		× (≤5 mm) 2 ans ^a	N.A.
Texture		× PMP 0,5 mm ± 0,2 mm	N.A.	× PMP 0,5 mm ± 0,2 mm 2 ans ^a	N.A.
Absorption		× (8 % max)	× (10 %max)	× (8 % max) 4 ans ^a	N.A.
Courbe granulométrique		×	N.A.	N.A.	N.A.

× à vérifier
 N.A. non applicable
 a Périodicité.

ISO 10844:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cfd2850e-ea6b-449e-aa64->

4.5 Homogénéité des propriétés de surface

Pour assurer l'homogénéité des propriétés de la voie de circulation et des propriétés de l'aire de propagation, la moyenne de tous les emplacements et 80% des échantillons doivent satisfaire aux exigences pour:

- l'absorption acoustique;
- la texture de la surface;
- la conformité géométrique.

4.6 Stabilité dans le temps et entretien

La piste d'essai est un instrument d'essai et elle doit être protégée de dégâts et entretenue. La piste d'essai ne devrait servir qu'aux mesurages de bruit.

Des débris errants ou des poussières susceptibles de diminuer significativement la profondeur de texture doivent être éliminés de la surface.

La réparation de fissures est acceptable tant que les performances acoustiques (selon 4.2 et 4.3) de la piste d'essai ne sont pas influencées.

Voir les recommandations en Annexe B.