

Troisième édition
2014-05-15

Version corrigée
2014-07-15

**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 10844:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014>



Numéro de référence
ISO 10844:2014(F)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10844:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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	1
4 Exigences pour la piste d'essai	4
4.1 Dimensions et géométrie.....	4
4.2 Propriétés de surface de l'aire de propagation.....	7
4.3 Propriétés de surface de la voie de circulation.....	7
4.4 Essais de conformité.....	8
4.5 Homogénéité des propriétés de surface.....	10
4.6 Stabilité dans le temps et entretien.....	10
4.7 Rodage de la piste d'essai.....	10
5 Méthodes de mesurage et traitement des données	10
5.1 Méthodes de mesurage des déformations.....	10
5.2 Méthodes de mesurage de la texture.....	10
5.3 Méthode de mesurage de l'absorption acoustique.....	11
6 Rapport de conformité	11
7 Pratiques dans différents pays	13
8 Résumé des améliorations par rapport à l'édition 1994	13
Annex 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)	14
Annex B (informative) Entretien et stabilité de la performance acoustique d'une surface d'essai dans le temps	19
Annex C (informative) Exemples de pratiques de construction de piste d'essai	20
Annex D (informative) Améliorations par rapport à l'ISO 10844:1994	45
Bibliographie	46

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant:

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1760722a-e887-4c62-8994-79e9e44e31c/iso-10844-2014>

Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*, en collaboration avec le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 10844:2011), dont elle constitue une révision mineure.

La présente version corrigée de l'ISO 10844:2014 comprend les corrections suivantes.

- aux pages 25, 29 et 31, « Quartzite » a été remplacé par « Grès » ;
- page 28 (paragraphe 3), le symbole pour le volume d'air a été corrigé.

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 réduire au minimum les variations des mesures des émissions acoustiques de roulement et des émissions acoustiques de véhicules effectuées à des emplacements différents, il est nécessaire de spécifier les propriétés des surfaces d'essai 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 la première édition, 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 il convient que la conception de la surface non seulement réduise au minimum la variation du bruit de contact de pneumatique ou de 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 motopulseur et autres sources liées.

En relation avec la première édition, la présente Norme internationale comprend 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_T et à communiquer les données à l'ISO/TC 43/SC 1 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.

La présente Norme internationale est citée dans plusieurs Normes internationales (par exemple la série ISO 362, l'ISO 13325).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10844:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014>

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 des pneumatiques ou de la chaussée.

La conception de la surface reprise dans la présente Norme internationale

- produit des émissions acoustiques de pneumatiques ou de la chaussée cohérentes dans une large gamme de conditions d'utilisation, y compris celles qui sont appropriées aux essais des émissions acoustiques de véhicules;
- réduit au minimum les variations entre les sites;
- entraîne une absorption très faible des émissions acoustiques du véhicule, et
- est cohérent avec les pratiques de la construction routière.

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

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

2 Références normatives

ISO 10844:2014

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-10844>

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à 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 profil — Partie 1: détermination de la profondeur moyenne de la texture.*

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 soumis à essai qui est absorbée à l'intérieur de l'objet soumis à essai pour une onde plane à incidence normale

Note 1 à l'article: Lorsqu'il est exprimé en pourcentage, on l'appelle «absorption acoustique».

3.2 profil de la texture de la surface

3.2.1 relevé de profil

échantillon bidimensionnel de la texture du revêtement généré si un capteur, tel que la pointe d'une aiguille ou un impact 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 1 à l'article: 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 mesure d'une règle positionnée perpendiculairement à cette surface, entre deux points de contact de la règle

Note 1 à l'article: 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 à l'article: Voir la [Figure C.1](#).

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

3.2.4 mégastructure

écart entre la surface du revêtement et une surface réellement plane 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 1 à l'article: Les amplitudes crête à crête 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 des pneumatiques ou de la chaussée et est souvent le résultat de fondrières ou d'«ondulations». Il s'agit généralement d'une caractéristique ou d'une conséquence d'une altération involontaire de la surface. Dans le cas de rugosité de surface avec des longueurs d'ondes plus longues que la mégastructure, on parle de déformation.

3.2.5**macrotecture**

écart entre la surface du revêtement et une surface réellement plane 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 1 à l'article: Les amplitudes crête à crête peuvent se situer généralement 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 des pneumatiques ou de la chaussée. Les surfaces sont généralement conçues avec une macrotecture suffisante pour obtenir un bon drainage de l'eau à l'interface pneumatique ou chaussée. On obtient la macrotecture en effectuant 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**

rappor 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 10844:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014)

3.4**aire de propagation**

partie de la piste d'essai située de chaque côté de la voie de circulation

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014>

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.5**voie de circulation**

partie de la piste d'essai où circule le véhicule

3.6**rigidité**

rappor 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

[SOURCE: 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

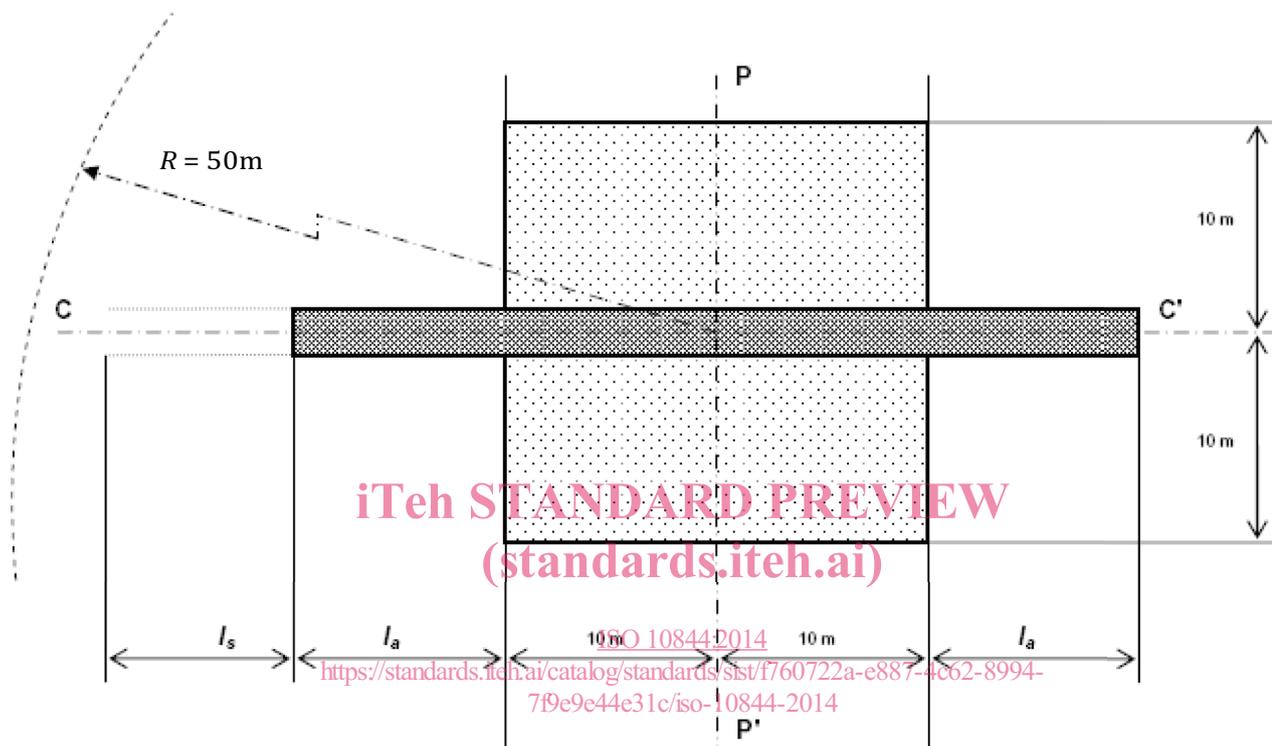
[SOURCE: ISO 13473-1:1997, 3.5.4]

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 au [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
aire en gris clair	aire de propagation
aire en gris clair avec ligne en pointillés	voie de circulation

Figure 1 — Dimensions de la piste d'essai

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 de l_a est définie dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Longueur de propagation minimale de la voie de circulation

Longueur	Pour les essais de pneumatiques, voitures particulières, motocycles, véhicules utilitaires légers et 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

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 exempt de 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

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 .

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](#)).

Il convient que la conception de la pente permette le drainage de l'eau.

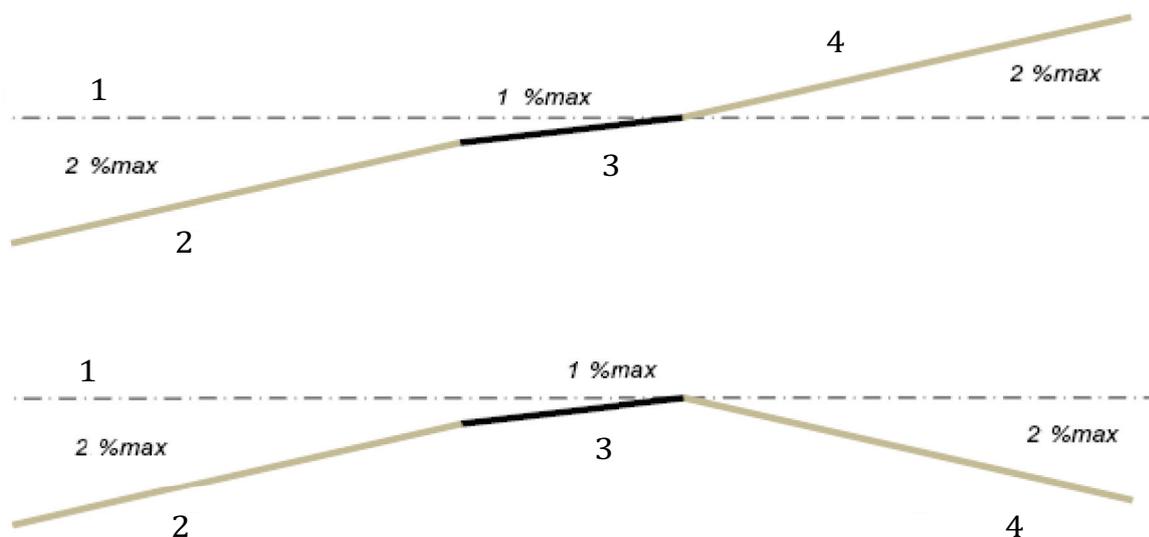
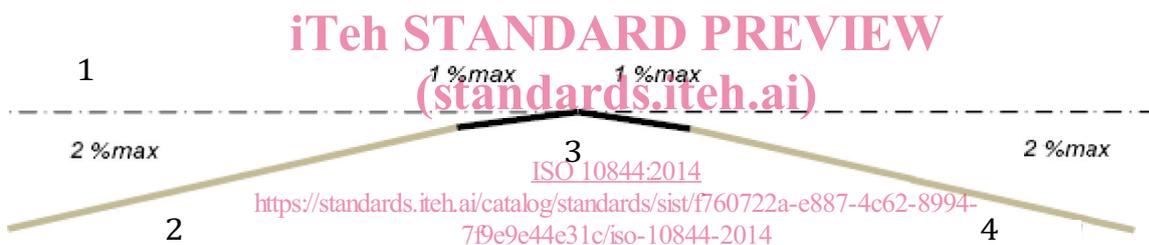


Figure 2 — (suite)

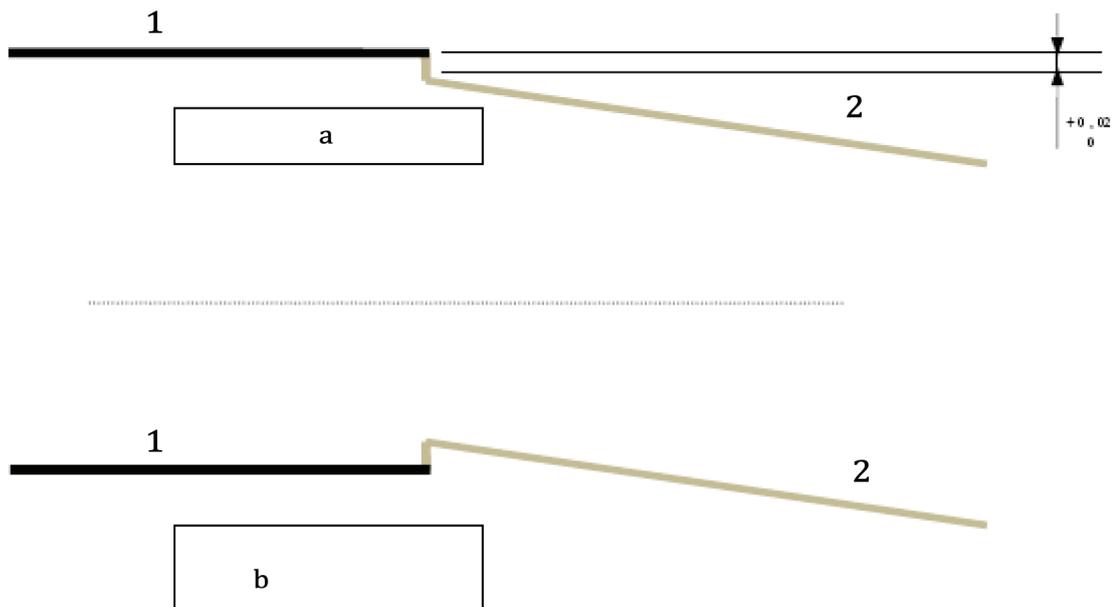


Légende

- 1 plan horizontal
- 2 aire de propagation
- 3 voie de circulation
- 4 aire de propagation
- 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

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



Légende

- 1 voie de circulation
- 2 aire de propagation
- a Marche autorisée $\leq 0,02$ m.
- b Marche non autorisée, même si $\leq 0,02$ m.

Figure 3 — Aire de propagation — Marches ou discontinuités

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-7f9e9e44e31c/iso-10844-2014>

4.2 Propriétés de 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 surface de la voie de circulation

La surface de la voie de circulation doit:

- a) être en béton bitumineux dense;
- b) 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](#);
- c) avoir une dimension maximale de gravillons de 8 mm (tolérance autorisée de 6,3 mm à 10 mm);
- d) avoir une épaisseur de couche de roulement supérieure ou égale à 30 mm;
- e) avoir une profondeur moyenne du profil (MPD), mesurée conformément à l'ISO 13473-1, de $0,5 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$;
- f) avoir un objectif de courbe granulométrique du granulat selon la [Figure 4](#);
- g) ne pas avoir de matière élastique (caoutchouc, polyuréthane, etc.) appliquée sur la couche supérieure ou les sous-couches, sauf pour la modification du bitume inférieure à 1 % de la masse du mélange total.

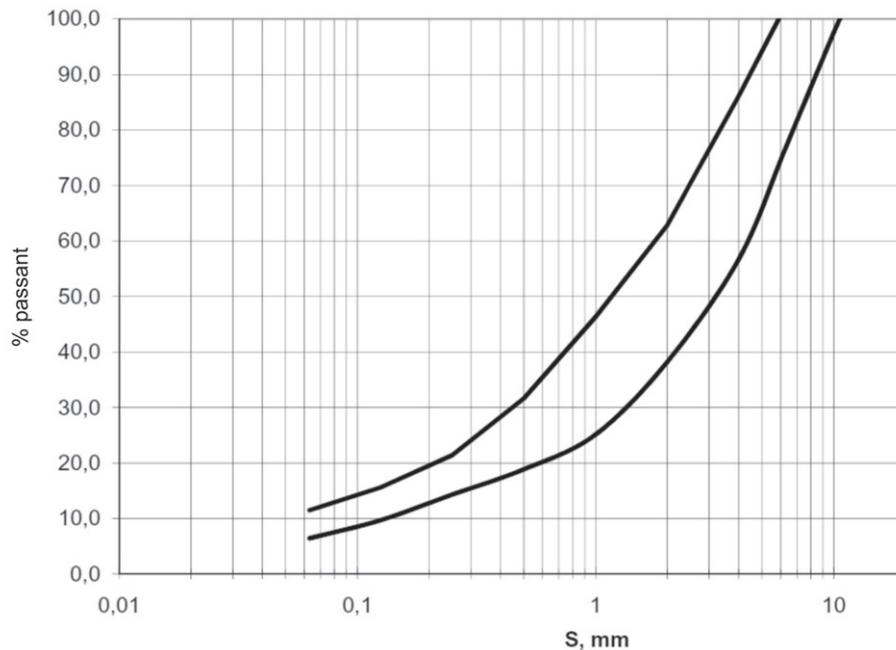


Figure 4 — Aire de la courbe granulométrique

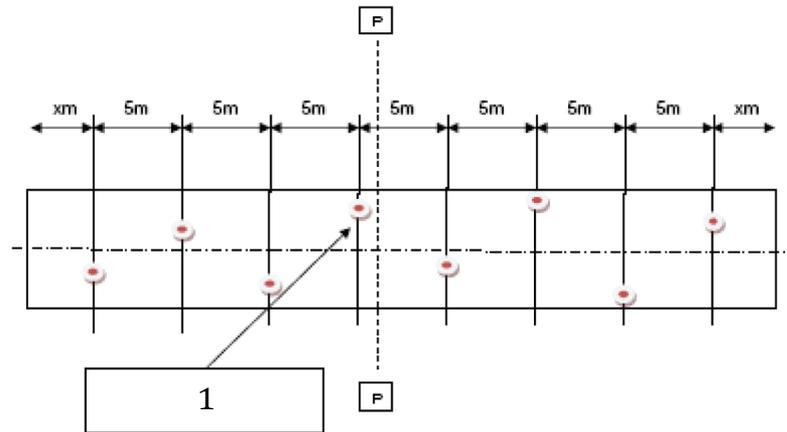
NOTE En attendant qu'un plus grand nombre de résultats pour la validation soient disponibles, la END_T ne fait pas partie de la partie normative de la présente Norme internationale. Le bitume modifié aux polymères (PmB) permet une utilisation à des températures plus élevées et une moindre usure de la surface.

4.4 Essais de conformité

ISO 10844:2014

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f760722a-e887-4c62-8994-790e44e3115e/iso-10844-2014)

- a) Les propriétés de surface pour chaque exigence doivent être déterminées aux occasions suivantes;
 - 1) avant l'acceptation de la piste (se référer au [Tableau 2](#));
 - 2) pendant la vérification périodique de la piste (se référer au [Tableau 2](#)).
- b) 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](#));
- c) 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 sur un axe médian différent pour couvrir toute la piste;
- d) Après la construction, prélever quatre carottes au total, de préférence par 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.



Légende

1 premier point choisi au hasard

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

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'.

Tableau 2 — Périodicité de la vérification des exigences pendant l'acceptation et les 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 % maximum)	× (10 % maximum)	× (8 % maximum) 4 ans ^a	N.A.