
**Acoustique — Mesurage de l'influence des
revêtements de chaussées sur le bruit émis
par la circulation —**

**Partie 1:
Méthode statistique au passage**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Acoustics — Measurement of the influence of road surfaces on traffic
noise —*
(standards.iteh.ai)
Part 1: Statistical Pass-By Method

[ISO 11819-1:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc62273b-15d9-43b5-8713-0cae4e71318f/iso-11819-1-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc62273b-15d9-43b5-8713-0cae4e71318f/iso-11819-1-1997>



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 11819-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

L'ISO 11819 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Acoustique — Mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis par la circulation*:

- *Partie 1: Méthode statistique au passage*
- *Partie 2: Méthode de proximité*

Les annexes A à F de la présente partie de l'ISO 11819 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

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
Internet central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Introduction

L'émission et la propagation du bruit émis par la circulation dépend dans une large mesure des caractéristiques du revêtement de la chaussée, et notamment de sa texture et de sa porosité. Ces deux paramètres exercent une influence notable sur la génération du bruit de contact pneumatique/chaussée et, de plus, le facteur porosité peut influencer sur la propagation du son, en particulier lorsque celle-ci s'effectue de façon proche de la surface du revêtement. Le bruit du groupe motopulseur, qui est généralement produit à une hauteur plus élevée, au-dessus de la surface du revêtement que le bruit de contact pneumatique/chaussée, peut aussi être affecté durant sa propagation par les caractéristiques de porosité du revêtement de la chaussée. Par conséquent, en fonction des revêtements de chaussée, on relève des variations du niveau sonore pour un même trafic d'un débit et d'une composition donnés. Celles-ci peuvent atteindre jusqu'à 15 dB, ce qui n'est pas sans répercussions sur la qualité de l'environnement le long d'une route.

Il est donc important qu'une méthode normalisée permette de mesurer cette influence et d'établir un classement quantitatif des revêtements de chaussée en fonction du bruit émis par la circulation. La présente partie de l'ISO 11819 propose une telle méthode dont l'objectif est de satisfaire aux demandes formulées par les personnes responsables de l'aménagement et de la gestion des réseaux routiers, par les entrepreneurs de travaux publics et les fabricants des revêtements de chaussée dits « peu bruyants », ainsi que par d'autres intervenants chargés de la prévision et de la surveillance du bruit émis par la circulation routière.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11819-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc62273b-15d9-43b5-8713-0cae4e71318f/iso-11819-1-1997>

Acoustique — Mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis par la circulation —

Partie 1: Méthode statistique au passage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11819 décrit une méthode dite « méthode SPB » pour la comparaison du bruit émis par la circulation, pour différentes conditions de trafic, sur différents revêtements afin d'évaluer les différents types de revêtements de chaussée. Les niveaux sonores représentant des véhicules légers ou lourds à des vitesses définies peuvent être attachés à un type spécifique de revêtements. La méthode est applicable à des véhicules se déplaçant à vitesse constante, c'est-à-dire dans des conditions de circulation fluide à des vitesses recommandées de 50 km/h et plus. Dans les autres conditions de conduite, où la circulation n'est pas fluide, par exemple au niveau des carrefours et aux endroits où l'on rencontre souvent des encombrements, le revêtement de la chaussée est de moindre importance.

Une méthode normalisée de comparaison des caractéristiques acoustiques des revêtements de chaussée, fournit aux autorités responsables du réseau routier et de l'environnement un outil leur permettant d'établir des pratiques courantes ou des limites pour l'utilisation de revêtements conformes à un certain critère acoustique. La définition de ces critères ne fait toutefois pas l'objet de l'ISO 11819.

La méthode SPB est conçue pour deux applications principales. Premièrement, elle peut être utilisée pour classer des revêtements représentatifs et en bon état par catégories correspondant à leur influence sur le bruit du trafic (classification des revêtements), et, deuxièmement, elle peut être utilisée pour évaluer l'influence de différents revêtements de chaussée sur le bruit émis par la circulation sur des sites spécifiques, quels que soient leur état et leur vieillissement. Cette seconde application peut se révéler d'une grande utilité par exemple lorsque la réfection d'une route est prévue et qu'il est demandé de procéder à des mesurages avant et après la réfection afin de déterminer quelles différences elle a induit pour le bruit émis par la circulation. Cependant, compte tenu des exigences très strictes concernant l'environnement acoustique d'un site, il est généralement impossible d'utiliser cette méthode pour réceptionner des travaux sur un site donné.

L'article 4 fournit une description générale de la méthode SPB.

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 partie de l'ISO 11819. 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 partie de l'ISO 11819 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 10844:1994, *Acoustique — Spécification des surfaces d'essai pour le mesurage du bruit émis par les véhicules routiers.*
- ISO 13473-1:1997, *Acoustique — 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.*
- CEI 60651:1979, *Sonomètres.*
- CEI 60942:1988, *Calibrateurs acoustiques.*
- CEI 61260:1995, *Électroacoustique — Filtrés de bandes d'octave et de bande d'une fraction d'octave.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11819, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Bruit émis par la circulation, bruit émis par un véhicule, bruit de contact pneumatique/chaussée et bruit généré par le groupe motopropulseur

3.1.1 bruit émis par la circulation

bruit global produit par le trafic circulant sur la route soumise à l'essai

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.1.2 bruit émis par un véhicule

ISO 11819-1:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc62273b-15d9-43b5-8713-4c730187e11819-11819-1>

bruit total provenant d'un véhicule particulier, comprenant le bruit de contact pneumatique/chaussée (voir 3.1.3) et le bruit généré par le groupe motopropulseur (voir 3.1.4)

3.1.3 bruit de contact pneumatique/chaussée

composante de bruit résultant de l'interaction entre le pneumatique et la chaussée

3.1.4 bruit généré par le groupe motopropulseur

composantes de bruit issues du moteur, du système d'échappement, de la tubulure d'aspiration, du ventilateur, de la transmission du véhicule, etc.

3.2 méthode statistique au passage (méthode SPB)

méthode de mesurage destinée à évaluer le bruit émis par un véhicule et par la circulation sur différentes sections de route dans des conditions spécifiques de circulation.

NOTE — Les mesurages sont effectués à partir d'un grand nombre de véhicules se déplaçant normalement sur la route. Les résultats obtenus selon cette procédure sont ensuite rapportés à des vitesses types en fonction de la catégorie ou du type de route pris en considération.

3.3 Catégories de vitesse sur route

Trois catégories de routes sont définies en fonction de la plage de vitesses à laquelle les véhicules circulent et elles sont généralement associées à certains secteurs (zone urbaine, péri-urbaine, zone rurale, etc.).

3.3.1 vitesse « lente »

conditions relatives à la circulation s'effectuant à une vitesse moyenne de 45 km/h à 64 km/h

NOTE — Ces conditions correspondent essentiellement à la circulation urbaine.

3.3.2 vitesse « moyenne »

conditions relatives à la circulation s'effectuant à une vitesse moyenne de 65 km/h à 99 km/h

NOTE — Ces conditions correspondent essentiellement à la circulation péri-urbaine ou sur des autoroutes interurbaines.

3.3.3 vitesse « rapide »

conditions relatives à la circulation de voitures s'effectuant à une vitesse moyenne de 100 km/h ou plus; les véhicules lourds peuvent se déplacer à une vitesse moyenne inférieure compte tenu des limitations de vitesse.

NOTE — Ces conditions s'appliquent généralement à la circulation autoroutière en zones rurale et péri-urbaine.

3.4 Catégories de véhicules

Une *catégorie de véhicules* correspond à des véhicules ayant un certain nombre de caractéristiques communes et faciles à identifier dans le flux de la circulation. Par exemple, il peut s'agir du nombre d'essieux et de la dimension des véhicules. On pose comme hypothèse que ces caractéristiques correspondent à des similitudes dans l'émission sonore lorsque les véhicules sont conduits dans des conditions identiques. Les catégories suivantes de véhicules, qui s'appliquent dans la présente partie de l'ISO 11819, ont été considérées comme suffisantes pour décrire les caractéristiques acoustiques des revêtements de chaussée (voir annexe A):

3.4.1 catégorie n° 1 — voitures

véhicules de tourisme, à l'exclusion des autres véhicules légers

3.4.2 catégorie n° 2 — véhicules lourds

ensemble des camions, autobus et autocars à au moins deux essieux et plus de quatre roues

NOTE — Cette catégorie comprend à la fois les catégories 2a et 2b.

3.4.2.1 catégorie 2a — véhicules lourds à deux essieux

camions, autobus et autocars à deux essieux et plus de quatre roues

3.4.2.2 catégorie 2b — véhicules lourds à plus de deux essieux

camions, autobus et autocars à plus de deux essieux

3.5 niveau sonore maximal

niveau maximal de pression acoustique enregistré, pendant le passage d'un véhicule, par l'instrument de mesure utilisant la pondération fréquentielle appropriée et la pondération temporelle F pour les véhicules qui peuvent être identifiés de manière acoustique, c'est-à-dire qui ne sont pas affectés significativement par les autres véhicules (voir 7.2)

3.6 niveau sonore du véhicule, L_{veh}

niveau de pression acoustique maximal pondéré A déterminé à une vitesse de référence à partir d'une droite de régression du niveau de pression acoustique pondéré A sur le logarithme de la vitesse, pour chaque catégorie de véhicules

iTeh STANDARD PREVIEW

3.7 indice statistique au passage (SPBI) standards.iteh.ai

indice acoustique servant à comparer les revêtements de chaussées, qui est fondé sur les niveaux sonores des véhicules et qui tient compte de la proportion et de la vitesse des différents types de véhicules

3.8 revêtement de référence

revêtement sélectionné en fonction de l'objectif du mesurage, dans le respect de certaines règles établies dans la présente partie de l'ISO 11819; les niveaux mesurés sur le revêtement de référence sont normalisés au niveau acoustique nul (0 dB) tandis que les niveaux relevés sur les autres revêtements sont présentés comme des différences par rapport à ce niveau de référence

NOTE — Le principal objectif de cette méthode est de comparer les revêtements de chaussées en ce qui concerne l'émission de bruit due à la circulation. Les niveaux sonores relevés sur un certain revêtement peuvent par conséquent être comparés à d'autres mesurés sur un autre revêtement, appelé alors *revêtement de référence*.

3.9 surfaces acoustiquement absorbantes

(1) Pour la route, le bas-côté ou le terrain naturel: surface qui absorbe la majeure partie de l'énergie acoustique incidente

EXEMPLES — Des surfaces acoustiquement absorbantes sont constituées de graviers meubles, de sable, de certains revêtements poreux et de terrains couverts d'herbe, de lierre ou de toute autre plante basse.

(2) Pour des écrans antibruit: type de parement dont la face orientée vers la route de certains écrans antibruit peut être recouverte afin de réduire les réflexions du son.

4 Principe de mesurage

La méthode statistique au passage (SPB) permet de mesurer la vitesse et le niveau sonore maximal pondéré A sur un nombre statistiquement élevé de passages de véhicules particuliers au droit d'un emplacement donné sur le bord de la route. Chaque véhicule faisant l'objet d'un mesurage est répertorié dans l'une des trois catégories citées précédemment: « voitures », « véhicules lourds à deux essieux » et « véhicules lourds à plus de deux essieux ». Les autres catégories de véhicules ne sont pas prises en compte dans la présente évaluation, puisqu'elles n'apportent pas d'information supplémentaire au regard de l'influence du revêtement de la chaussée.

Pour chacune des trois plages de vitesse définies en 3.3 et chacune des trois catégories de véhicules, une vitesse de référence nominale est définie. Il est procédé à l'enregistrement des niveaux au passage et de la vitesse des véhicules. La droite de régression du niveau de pression acoustique maximal pondéré A sur le logarithme de la vitesse est calculée pour chaque catégorie de véhicules. À partir de cette droite, on détermine le niveau sonore maximal pondéré A à la vitesse de référence. Ce niveau est appelé *niveau sonore du véhicule* et noté L_{veh} .

Pour l'expression des performances acoustiques des surfaces routières, les niveaux sonores des véhicules des catégories « voitures », « véhicules lourds à deux essieux » et « véhicules lourds à plus de deux essieux » sont énergétiquement additionnés, en supposant que ces catégories de véhicules se répartissent selon une certaine proportion, afin d'obtenir un indice unique comme résultat final. Cet indice est appelé *indice statistique au passage* (SPBI) et peut alors être utilisé pour comparer les revêtements de chaussée afin de déterminer leur influence sur le niveau acoustique d'une circulation possédant une certaine proportion des différentes catégories de véhicules. Mais son objet n'est pas de permettre l'évaluation des niveaux sonores réels émis par la circulation.

5 Instruments de mesure

5.1 Appareil de mesure du niveau sonore

Le sonomètre (ou tout autre appareil de mesure équivalent) doit être conforme aux exigences relatives aux instruments de type 1 précisées dans la CEI 60651.

Un écran antivent doit être utilisé et il doit être d'un type recommandé par le fabricant du microphone comme étant adapté au microphone utilisé. Il convient d'obtenir la confirmation du fabricant que l'écran antivent n'exerce pas d'influence détectable sur la précision du sonomètre dans les conditions ambiantes de l'essai.

5.2 Appareil d'analyse fréquentielle

L'analyse fréquentielle du son mesuré par bandes de tiers d'octave est recommandée, mais non obligatoire. La gamme de fréquences de 50 Hz à 10 000 Hz doit être couverte (fréquences centrales des bandes de tiers d'octave). Les filtres de bande de tiers d'octave doivent être conformes à la CEI 61260.

5.3 Étalonnage

Au moment de commencer les mesurages et après la période de préchauffage spécifiée par le fabricant, la sensibilité globale du sonomètre ou de tout autre système de mesure équivalent (microphone compris) doit être vérifiée. Le cas échéant, elle doit être réglée conformément aux instructions du fabricant, et auquel cas, l'utilisation d'un calibre acoustique peut se révéler nécessaire. Ces vérifications doivent être effectuées à nouveau une fois les mesurages terminés et les valeurs obtenues doivent être enregistrées. Tout écart doit être consigné dans le rapport d'essai. Si les lectures d'étalonnage sur le sonomètre diffèrent de plus de 0,5 dB au cours d'une série de mesurages, l'essai doit être considéré comme non valable. La même procédure doit être suivie si le dispositif de mesure utilisé est un analyseur de fréquence.

Le dispositif d'étalonnage acoustique doit être conforme aux exigences de la CEI 60942, classe 0 ou classe 1.

La conformité du dispositif d'étalonnage acoustique aux exigences de la classe appropriée de la CEI 60942 doit être vérifiée une fois par an. La conformité des sonomètres, ou système de mesure équivalent aux exigences de la CEI 60651 doit être vérifiée une fois tous les deux ans au minimum. Ces vérifications doivent être réalisées par un laboratoire habilité ou autorisé à effectuer des étalonnages correspondant aux normes nationales.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/cc62273b-15d9-43b5-8713-0cae4e71318f/iso-11819-1-1997>

5.4 Appareils de mesure de la vitesse des véhicules

La vitesse du véhicule au moment où il passe devant le microphone doit être mesurée avec une incertitude normalisée inférieure à $\pm 3\%$. Il convient de ne pas recourir à des dispositifs de mesure posés sur le revêtement de la chaussée et activés par le passage des pneumatiques d'un véhicule.

5.5 Appareils de mesure de la température

Le (ou les) appareil(s) de mesure de la température doi(ven)t disposer d'une marge d'erreur maximale tolérée de 1°C. Les appareils utilisant la technologie infrarouge ne doivent pas être utilisés pour les mesurages de la température de l'air.

6 Sites d'essai

6.1 Sélection du site d'essai

La sélection du site d'essai repose sur les éléments suivants.

- a) Chaque tronçon d'essai routier doit s'étendre sur au moins 30 m de chaque côté de l'emplacement du microphone. Pour les catégories de route à vitesse «rapide», cette valeur est augmentée à 50 m.

- b) La route doit être plane et rectiligne. Les routes comportant des virages faiblement incurvés ou des pentes de faible pourcentage, c'est-à-dire $\leq 1\%$, peuvent être considérées comme des sites d'essai adéquats pour les besoins de la présente partie de l'ISO 11819.
- c) Le nombre de véhicules estimés en déplacement à vitesse constante doit être suffisant pour permettre une durée totale de mesurage raisonnable.
- d) Les exigences relatives au bruit de fond sur le site d'essai conformément à l'article 12 doivent être respectées. (Voir également 7.2 pour la sélection des véhicules.)
- e) Il convient que le revêtement de la chaussée soit en bon état (sauf si l'essai vise à étudier l'influence de l'état du revêtement) et homogène sur la totalité du tronçon. En règle générale, les revêtements de chaussée faisant état, par exemple, d'une grande irrégularité, de faïençage, de ressuage, d'arrachement de granulats ou contenant des joints d'expansion ne sont pas considérés comme appropriés pour l'objectif de classification des revêtements.
- f) Il y a lieu que le nombre de véhicules de chaque catégorie circulant sur le tronçon en question soit suffisamment important pour permettre une analyse complète de chaque catégorie de véhicule.

NOTE — Étant donné que les caractéristiques acoustiques de certains types de revêtements de chaussée évoluent rapidement une fois qu'ils ont été ouverts à la circulation, les mesurages effectués sur des tronçons récemment mis en service présentent une validité limitée.

iTeh STANDARD PREVIEW

6.2 Mesurages isolés ou simultanés (standards.iteh.ai)

Les mesurages décrits dans la présente partie de l'ISO 11819 sont, en règle générale, effectués sur un revêtement soumis à l'essai puis comparés à des mesurages similaires réalisés sur d'autres revêtements dont le trafic peut être différent. Toutefois, il est possible, dans certains cas, de comparer les caractéristiques acoustiques de différents revêtements en effectuant simultanément des mesurages sur deux ou plusieurs tronçons routiers adjacents ayant des revêtements différents. C'est ce que l'on appelle des mesurages simultanés. En effet, dans cette technique, les mêmes véhicules sélectionnés dans la circulation sont utilisés pour les mesurages lors de leur passage sur chacun des sites.

Cette technique permet d'améliorer la précision de la comparaison puisqu'elle permet d'éliminer les différences résultant du type de circulation et du climat.

Si l'on se réfère à 6.1, il est clair que la distance entre les emplacements de mesurage seront de 60 m au minimum sur une route (et de 100 m au minimum sur une route de la catégorie de vitesse « rapide »).

Les véhicules qui ne seraient pas sélectionnés sur l'une des sections, du fait, par exemple, des critères présentés en 7.2, doivent être exclus de la seconde section.

6.3 Écart par rapport aux conditions de champ libre

Pour la classification des revêtements, il est recommandé que le microphone soit placé dans un champ acoustique libre. Dans la pratique, cela signifie que les réflexions acoustiques sur des surfaces telles que la façade des immeubles, les écrans antibruit, les passages en déblai et en remblai, doivent être inférieures d'au moins 10 dB au son direct à mesurer. A titre indicatif, un espace de 25 m autour du microphone, libre de tout objet réfléchissant à l'exception du sol, est

généralement suffisant pour affirmer que les conditions de champ libre sont approximativement réunies.

6.4 Glissières de sécurité et autres barrières pouvant réfléchir ou masquer le son

Aucune surface *réfléchissante* de grande dimension, telle que glissière en béton ou remblai, ne doit se trouver à moins de 10 m d'une droite tracée perpendiculairement à la route entre l'emplacement du microphone de mesure et la ligne de déplacement des véhicules. Le rectangle de la figure 1a) en donne une description précise. Si des barrières ou des glissières de sécurité sont présentes à l'intérieur de ce rectangle, elles doivent être recouvertes d'un matériau absorbant efficacement les sons avant de procéder aux mesurages. Dans ce cas, les surfaces de ce type et le type de revêtement absorbant doivent être dûment consignés dans le rapport d'essai.

Lorsqu'une barrière ou une glissière de sécurité est située devant l'emplacement du microphone, il est nécessaire d'en ôter temporairement une petite section afin de s'assurer que ces obstacles ne provoquent qu'un *masquage* minimal au niveau de l'emplacement du microphone. Conformément à la figure 1a), aucune barrière parallèle à la route pouvant faire écran et aucune glissière de sécurité ne doivent se trouver dans la partie du rectangle dont les limites sont constituées par la route et une droite parallèle à la route passant par l'emplacement du microphone.

Les grillages de protection n'ont normalement aucune incidence sur les résultats. Il est donc possible de ne pas en tenir compte lors de la sélection du site de mesurage et de l'emplacement du microphone. Les écrans antibruit ne peuvent être tolérés dans le rectangle présenté à la figure 1a), même s'ils ont fait l'objet d'un traitement quelconque dans le but de réduire les réflexions du son. En effet, l'efficacité de tels traitements n'est pas suffisante.

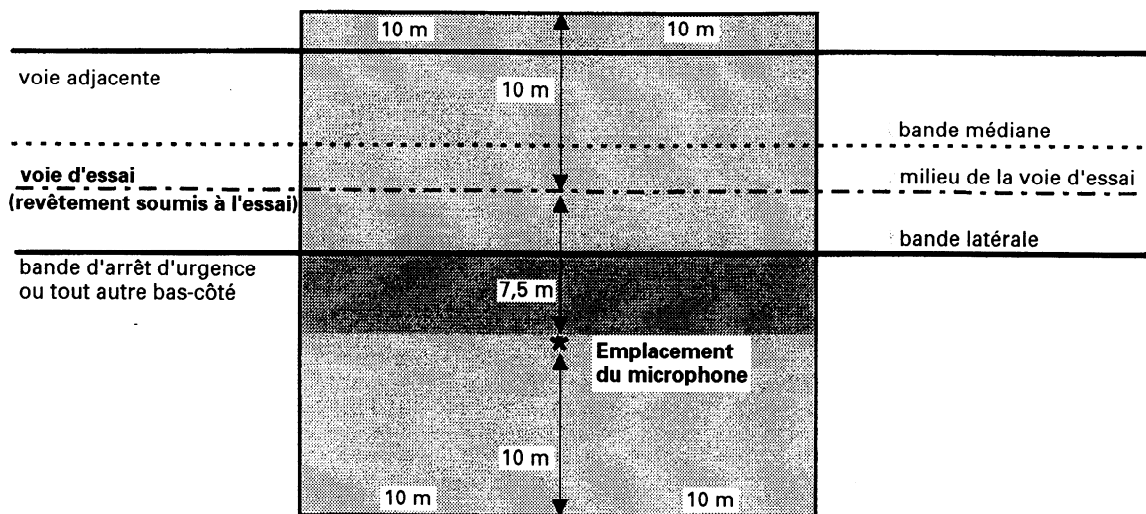
NOTES

ISO 11819-1:1997

1 Dans l'ISO 11819, une barrière de protection est un muret en béton conçu pour empêcher les véhicules de quitter la route ou de franchir la ligne centrale.

2 Dans l'ISO 11819, une glissière de sécurité est un élément constitué d'un rail ou d'une plaque métallique fixé sur des piquets rigides dans le but d'empêcher les véhicules de quitter la route ou de franchir la ligne centrale. Il existe aussi un type de glissière de sécurité composée de câbles en acier tendu fixés à des piquets rigides.

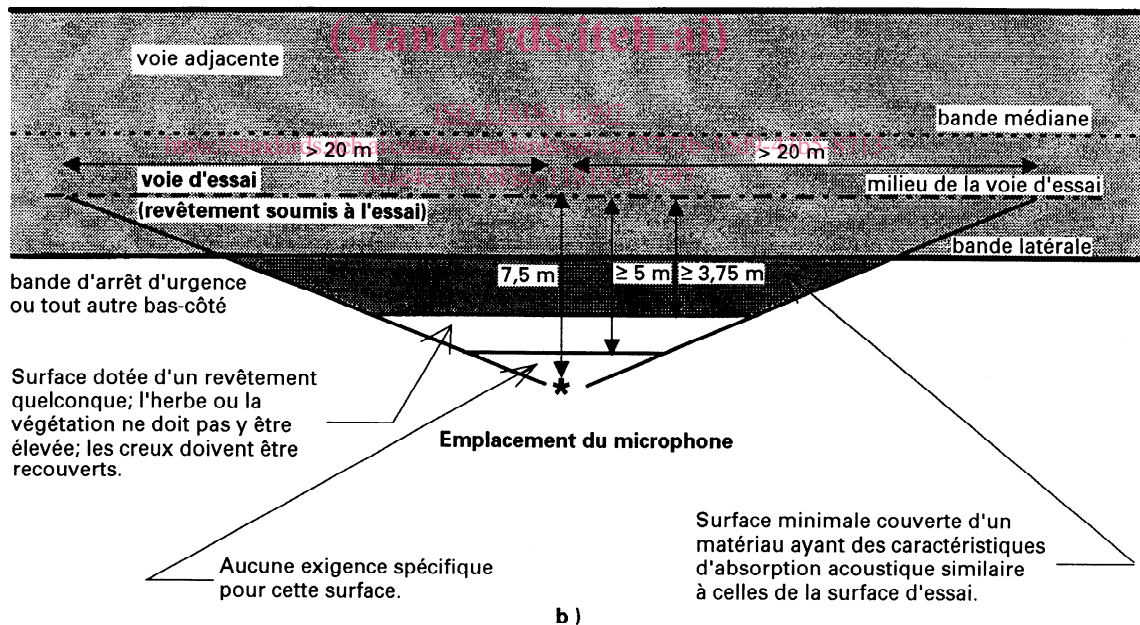
3 Dans l'ISO 11819, un grillage de protection est une barrière constituée de fils ou de câbles (en général un grillage) fixés sur des piquets rigides afin d'interdire l'accès de la route à toute personne ou tout animal.



Aucune glissière de sécurité en béton autorisée à l'intérieur de ce rectangle, sauf si recouverte d'un matériau absorbant les sons. Aucune glissière, ni barrière de sécurité faisant écran autorisée dans la partie du rectangle délimitée par l'emplacement du microphone et la voie d'essai (partie identifiée par un gris foncé).

a)

iTeh STANDARD PREVIEW



b)

Figure 1 — Exigences relatives à l'absence de barrières ou de glissières de sécurité réfléchissant ou faisant écran [partie supérieure de la figure 1a)] et à la couverture minimale en revêtement acoustiquement approprié entre la voie d'essai et le microphone [partie inférieure de la figure 1b)]
(la figure n'est pas à l'échelle)