NORME INTERNATIONALE

**ISO 11819-2**

Première édition
2017-03

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

## Partie 2: Méthode de proximité immédiate

*Acoustics — Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise —*

*Part 2: The close-proximity method*

Numéro de référence
ISO 11819-2:2017(F)

© ISO 2017



## DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva
Tél.: +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** ..... **v**

**Introduction** ..... **vi**

**1 Domaine d'application** ..... **1**

**2 Références normatives** ..... **2**

**3 Termes et définitions** ..... **2**
3.1 Définitions relatives aux routes et chaussées ..... 2
3.2 Méthodes et équipements de mesure ..... 3
3.3 Grandeurs acoustiques et symboles ..... 3
3.4 Symboles utilisés pour les termes correctifs ..... 4

**4 Symboles et abréviations** ..... **5**

**5 Principe de mesure** ..... **6**

**6 Instruments de mesure** ..... **7**
6.1 Mesurage du niveau sonore ..... 7
6.2 Analyse fréquentielle ..... 7
6.3 Étalonnage acoustique ..... 7
6.4 Mesurage de la vitesse des véhicules ..... 8
6.5 Suivi de position ..... 8
6.6 Mesurage de la température ..... 8
6.7 Mesurage de la charge des pneumatiques ..... 8
6.8 Mesurage de la pression de gonflage ..... 8
6.9 Vérification du système de mesure et des instruments de mesure ..... 8

**7 Sites d'essai** ..... **8**

**8 Conditions météorologiques** ..... **9**
8.1 Vent ..... 9
8.2 Température et autres questions relatives aux conditions météorologiques ..... 9

**9 Véhicule d'essai** ..... **9**
9.1 Conception générale ..... 9
9.2 Positions et installation des microphones ..... 10
9.3 Exigences de performance et conformité du véhicule d'essai ..... 12
9.4 Pneumatiques de référence ..... 12
9.5 Dureté de la gomme des pneumatiques ..... 12
9.6 Montage des pneumatiques ..... 12
9.7 Rodage des pneumatiques ..... 13

**10 Mode opératoire de mesure** ..... **13**
10.1 Préparations en vue des mesurages ..... 13
10.2 Mesurage du son ..... 13
10.3 Mode opératoire pour l'étude d'une zone d'essai type ..... 13
10.4 Nombre minimal de passages pour des zones d'essai très courtes ..... 14
10.5 Position latérale sur la route ..... 14
10.6 Position longitudinale sur la route ..... 14
10.7 Prise en compte du bruit parasite ..... 14
10.8 Vitesse du véhicule d'essai ..... 15
10.8.1 Vitesses de référence ..... 15
10.8.2 Vitesse d'essai et écarts acceptables ..... 15
10.9 Charges des pneumatiques ..... 15
10.10 Gonflage des pneumatiques ..... 15
10.11 Mesurage de la température ..... 15
10.11.1 Généralités ..... 15
10.11.2 Température de l'air ..... 16
10.11.3 Température du revêtement de chaussée (en option) ..... 16

© ISO 2017 – Tous droits réservés

10.12 Présentation et récapitulatif ... 16
**11 Méthode d'analyse ... 16**
11.1 Définition des étapes du processus de calcul ... 16
11.2 Résultats exprimés en tant que niveaux globaux ... 18
11.2.1 Généralités ... 18
11.2.2 Cas A ... 18
11.2.3 Cas B ... 19
11.2.4 Notation des niveaux CPX ... 19
11.3 Résultats exprimés en tant que niveaux par bande de tiers d'octave ... 19
11.3.1 Généralités ... 19
11.3.2 Cas A ... 20
11.3.3 Cas B ... 20
11.4 Correction pour l'analyse des niveaux spectraux ... 20
11.5 Variabilité acoustique ... 20
**12 Évaluation de l'incertitude de mesure conformément au Guide ISO/IEC 98-3 ... 20**
**13 Répétabilité et reproductibilité: comparaison de systèmes selon l'ISO 5725-2 ... 22**
**14 Procès-verbal de mesure ... 23**
**Annexe A** (normative) **Certification du véhicule d'essai ... 26**
**Annexe B** (normative) **Moyennage sur chaque tronçon de route ... 33**
**Annexe C** (informative) **Explication détaillée de la méthode de calcul ... 35**
**Annexe D** (informative) **Applicabilité des méthodes de l'ISO 11819 ... 40**
**Annexe E** (informative) **Lignes directrices pour la conception et l'utilisation du véhicule d'essai ... 42**
**Annexe F** (informative) **Lignes directrices relatives aux mesurages ... 46**
**Annexe G** (informative) **Application de la méthode CPX au contrôle de grands réseaux routiers ... 49**
**Annexe H** (informative) **Application de la méthode CPX pour d'autres objectifs ... 52**
**Annexe I** (informative) **Récapitulatif des paramètres de mesure ... 53**
**Annexe J** (informative) **Validité et stabilité de la méthode ... 54**
**Annexe K** (informative) **Incertitude de mesure ... 57**
**Annexe L** (informative) **Revêtement de chaussée de référence ... 60**
**Annexe M** (informative) **Calcul des indices acoustiques de proximité ... 62**
**Annexe N** (informative) **Récapitulatif des méthodes de mesure et de traitement des données ... 63**
**Annexe O** (informative) **Exemple de procès-verbal de mesure ... 66**
**Bibliographie ... 70**

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

# 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 attirée 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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 11819 se trouve sur le site Web de l'ISO.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

# Introduction

L'émission et la propagation du bruit émis par la circulation dépendent dans une large mesure des caractéristiques du revêtement de la chaussée, et notamment de sa texture, de sa résistance à l'écoulement et de son absorption acoustique. Tous ces paramètres exercent une influence notable sur la génération du bruit de contact pneumatique/chaussée et, de plus, l'absorption acoustique peut influer sur la propagation du son, en particulier à proximité de la surface du revêtement. Le bruit du groupe motopropulseur, dont la hauteur de source est plus élevée que celle du 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 de pression acoustique 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 l'influence des caractéristiques du revêtement sur le bruit de contact pneumatique/chaussée. Dans les limites de cette méthode, la procédure décrite dans le présent document permet un classement objectif des caractéristiques des revêtements afin 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 surveillance du bruit émis par la circulation routière.

Une méthode satisfaisant aux demandes susmentionnées, mais présentant de sérieuses limites pratiques, est décrite dans l'ISO 11819-1. Cette méthode, dite méthode statistique au passage (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 (hiérarchisation 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 âge. Cependant, compte tenu des exigences très strictes concernant l'environnement acoustique du site de mesure, il est généralement impossible d'utiliser cette méthode en un point donné pour réceptionner des revêtements de chaussée neufs ou ayant fait l'objet d'une réfection. De plus, la méthode SPB présente de nombreuses autres limites pratiques, qui sont décrites à l'Annexe D.

La méthode spécifiée dans le présent document, associé à l'ISO/TS 11819-3, vient en complément de la méthode SPB dans les applications où cette dernière ne peut être utilisée.


© ISO 2017 – Tous droits réservés

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

## Partie 2: Méthode de proximité immédiate

## 1 Domaine d'application

Le présent document décrit une méthode d'évaluation de différents revêtements de chaussée en ce qui concerne leur influence sur le bruit émis par la circulation, dans des conditions où prédomine le bruit de contact pneumatique/chaussée. L'interprétation des résultats s'applique à des véhicules se déplaçant dans des conditions de circulation fluide sur des routes sensiblement planes à des vitesses constantes de 40 km/h et plus, auquel cas le bruit de contact pneumatique/chaussée est supposé prédominer (bien que dans certains pays, le bruit de contact pneumatique/chaussée peut ne pas prédominer à 40 km/h lorsque la proportion de véhicules lourds est élevée). Dans les autres conditions de conduite, où la circulation n'est pas fluide, par exemple au niveau des carrefours ou en cas de forte accélération, et aux endroits où l'on rencontre souvent des encombrements, l'influence du revêtement de la chaussée sur l'émission sonore est plus complexe. C'est également le cas pour les routes à fortes pentes longitudinales et supportant des trafics à forte proportion de véhicules lourds.

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 certains critères acoustiques. La définition de ces critères ne fait toutefois pas l'objet du présent document.

L'ISO 11819-1 définit une autre méthode: la méthode statistique au passage (SPB). La méthode de proximité (CPX) décrite dans le présent document a les mêmes objectifs que la méthode SPB, mais elle est conçue spécifiquement pour des applications complémentaires telles que:

— la caractérisation acoustique des revêtements de chaussée au niveau de pratiquement n'importe quel site arbitraire, principalement dans le but de vérifier la conformité à des spécifications de revêtement (un exemple de la conformité de la production est suggéré dans la Référence [1]);

— la vérification de l'impact acoustique de l'entretien et de l'état des revêtements, par exemple l'usure et la dégradation de l'état de surface, ainsi que le colmatage et l'effet du nettoyage des revêtements poreux;

— la vérification de l'homogénéité longitudinale et latérale sur une zone d'essai;

— le développement de revêtements de chaussée moins bruyants et l'étude de l'interaction pneumatique/chaussée.

NOTE Le présent document ne décrit pas les conditions d'application pour les besoins formels du mesurage selon la méthode CPX. Ces conditions peuvent être définies dans d'autres normes ou dans des textes de loi. Toutefois, certains conseils vis-à-vis de l'applicabilité de l'ISO 11819-1 et du présent document sont donnés à l'Annexe D.

Les mesures réalisées avec la méthode CPX sont plus rapides et plus pratiques que celles réalisées avec la méthode SPB, mais elles sont plus limitées dans le sens où elles ne sont applicables que dans les cas où le bruit de contact pneumatique/chaussée prédomine et où le bruit du groupe motopropulseur peut être négligé. Par ailleurs, elle ne peut pas prendre en compte le bruit de contact pneumatique/chaussée des véhicules lourds de façon aussi complète que la méthode SPB car elle repose sur l'évaluation du

© ISO 2017 – Tous droits réservés

bruit émis par un pneumatique de camion léger pour caractériser les pneumatiques de véhicules lourds et ne prend pas en compte le bruit du groupe motopropulseur.

La méthode CPX décrite dans le présent document permet de mesurer les propriétés des revêtements de chaussée, et non celles des pneumatiques. Si la méthode est utilisée à des fins d'étude, afin d'évaluer les différences entre divers pneumatiques, des valeurs de charge et de gonflage différentes de celles spécifiées dans le présent document devraient en principe être utilisées.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 5725-2, *Exactitude (justesse et fidélité) des résultats et méthodes de mesure — Partie 2: Méthode de base pour la détermination de la répétabilité et de la reproductibilité d'une méthode de mesure normalisée*

ISO 11819-1, *Acoustique — Mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis par la circulation — Partie 1: Méthode statistique au passage*

ISO/TS 11819-3, *Acoustique — Méthode de mesurage de l'influence des revêtements de chaussées sur le bruit émis par la circulation — Partie 3: Pneumatiques de référence*

ISO/TS 13471-1, *Acoustique — Effet de la température sur les essais de bruit pneu/route — Partie 1: Mode opératoire de correction des essais avec la méthode CPX*

IEC 60942, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*

IEC 61260-1, *Électroacoustique — Filtres de bande d'octave et de bande d'une fraction d'octave — Partie 1: Spécifications*

IEC 61672-1, *Électroacoustique — Sonomètres — Partie 1: Spécifications*

Guide ISO/IEC 98-3, *Incertitude de mesure — Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*

## 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 11819-1 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

### 3.1 Définitions relatives aux routes et chaussées

**3.1.1**
**zone d'essai**
longueur totale de la voie de circulation soumise aux essais

**3.1.2**
**tronçon de route**
partie d'une zone d'essai, de 20 m de long, conçu pour la normalisation des niveaux de pression acoustique à la vitesse réelle sur ce tronçon par rapport à une vitesse de référence donnée


© ISO 2017 – Tous droits réservés

## 3.2 Méthodes et équipements de mesure

**3.2.1**
**méthode statistique au passage**
**méthode SPB**
méthode de mesure 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 1 à l'article: 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. La méthode est spécifiée dans l'ISO 11819-1.

**3.2.2**
**pneumatiques de référence**
pneumatiques d'essai spécifiés dans le but de représenter certaines caractéristiques d'émission sonore du contact pneumatique/chaussée, conçus et fabriqués pour être utilisés dans la présente méthode avec des propriétés normalisées spécifiées et reproductibles

Note 1 à l'article: Les pneumatiques de référence sont spécifiés dans l'ISO/TS 11819-3.

## 3.3 Grandeurs acoustiques et symboles

**3.3.1**
**niveau de proximité**
**niveau CPX**
$L_{CPX}$
niveau de pression acoustique (NPA) temporel moyen pondéré A du bruit de contact pneumatique/chaussée, tel que déterminé par la méthode CPX, soit en large bande ou en bandes spectrales, comme requis

Note 1 à l'article: Le niveau CPX est exprimé en décibels. Pour fournir davantage d'informations, des suffixes supplémentaires sont utilisés; voir Tableau 1.

**3.3.2**
**niveau CPX pour des véhicules de tourisme et autres véhicules légers**
$L_{CPX:P}$
niveau de pression acoustique pondéré A caractérisant le revêtement de chaussée soumis à essai, déterminé à partir des niveaux de pression acoustique du contact pneumatique/chaussée d'un ou plusieurs pneumatiques représentatifs des pneumatiques de véhicules de tourisme

Note 1 à l'article: Le niveau $L_{CPX:P}$ est exprimé en décibels. Les pneumatiques de véhicules de tourisme sont désignés par P1, P2 ….

**3.3.3**
**niveau CPX pour des véhicules lourds**
$L_{CPX:H}$
niveau de pression acoustique pondéré A caractérisant le revêtement de chaussée soumis à essai, déterminé à partir des niveaux de pression acoustique du contact pneumatique/chaussée d'un ou plusieurs pneumatiques représentatifs des pneumatiques de véhicules lourds

Note 1 à l'article: Le niveau $L_{CPX:H}$ est exprimé en décibels. Les pneumatiques de véhicules lourds sont désignés par H1, H2 ….

© ISO 2017 – Tous droits réservés

**3.3.4**
**indice CPX**
$L_{CPX:I}$
indice déterminé à partir de la moyenne pondérée du niveau CPX pour des véhicules de tourisme et autres véhicules légers ( $L_{CPX:P}$ ) et du niveau CPX pour des véhicules lourds ( $L_{CPX:H}$ )

Note 1 à l'article: L'indice $L_{CPX:I}$ est exprimé en décibels. La méthode est conçue pour décrire les performances des revêtements de chaussée pour une certaine composition du trafic, d'une manière similaire à la méthode SPB de l'ISO 11819-1, bien que les valeurs numériques pour une vitesse donnée soient plus élevées. De plus amples informations sur le calcul des indices CPX sont données à l'Annexe M.

**3.3.5**
**variabilité acoustique due aux irrégularités du revêtement de chaussée**
$s_t$
écart-type des niveaux de pression acoustique pondérés A sur tous les tronçons, pour un pneumatique de référence t donné

Note 1 à l'article: La variabilité acoustique est exprimée en décibels. Cette variabilité est principalement due aux irrégularités du revêtement de chaussée, même si l'incertitude aléatoire peut y contribuer quelque peu. La vitesse de mesure et les traces de roulement n'ont en principe pas d'influence significative sur cette valeur. Par conséquent, cette mesure est considérée comme un indicateur de l'homogénéité du revêtement de chaussée en ce qui concerne les propriétés acoustiques.

## 3.4 Symboles utilisés pour les termes correctifs

**3.4.1**
**vitesse mesurée**
$v$
vitesse réelle pendant un mesurage

Note 1 à l'article: La vitesse mesurée est exprimée en kilomètres par heure.

**3.4.2**
**vitesse de référence**
$v_{ref}$
vitesse préférentielle pour le mesurage

Note 1 à l'article: La vitesse de référence est exprimée en kilomètres par heure. Les vitesses de référence les plus couramment employées sont 50 km/h, 80 km/h et 110 km/h, mais d'autres vitesses peuvent être utilisées si besoin pour des raisons techniques, de sécurité ou réglementaires.

**3.4.3**
**coefficient de vitesse**
$B$
coefficient déterminant la dépendance des niveaux de pression acoustique vis-à-vis de la vitesse, normalement utilisé pour corriger le niveau de pression acoustique par rapport à une vitesse de référence donnée

Note 1 à l'article: La correction permettant de prendre en compte un écart par rapport à la vitesse de référence est donnée par l'expression $B \cdot \lg(v/v_{ref})$, exprimée en décibels, où $B$ est sans dimension. Les valeurs de $B$ attribuées aux chaussées particulières sont données en 11.1 d).

**3.4.4**
**coefficient de température**
$\gamma_t$
coefficient utilisé pour corriger l'effet de la température sur le niveau CPX pour le pneumatique t

Note 1 à l'article: Le coefficient de température est exprimé en décibels par degré Celsius.


© ISO 2017 – Tous droits réservés

**3.4.5**
**coefficient de dureté de la gomme**
$\beta_t$
coefficient utilisé pour corriger l'effet de la dureté de la gomme de la bande de roulement du pneumatique t sur le niveau CPX

Note 1 à l'article: Le coefficient de dureté de la gomme est exprimé en décibels par dureté Shore A. Se référer à 11.1 f) pour des précisions sur l'application du coefficient.

**3.4.6**
**terme correctif pour les réflexions acoustiques, lié au dispositif**
$C_{d,f}$
concerne les dispositifs de mesure individuels par bande de tiers d'octave de 315 Hz à 5 000 Hz avec une fréquence médiane $f$, permettant de prendre en compte les écarts par rapport à des conditions acoustiques de champ semi-anéchoïque

Note 1 à l'article: Le terme correctif pour les réflexions acoustiques est exprimé en décibels. Les informations relatives à la détermination de $C_{d,f}$ sont données en A.2.

## 4 Symboles et abréviations

Le Tableau 1 donne la liste des symboles utilisés dans le présent document. Toutes les variables acoustiques sont pondérées A.

**Tableau 1 — Symboles et abréviations utilisés dans le présent document et leur valeur ou unité**

| Symbole | Valeur/unité | Explication |
|---|---|---|
| $L_{CPX:t,v_{ref}}$ | dB | Mesure des propriétés acoustiques de la zone soumise à essais, pour le pneumatique t, à la vitesse de référence $v_{ref}$ |
| $L'_{CPX:t,w,r,i,f}$ | dB | Spectre énergétique moyen au niveau des positions de microphone $m$ = 1 et $m$ = 2 (pour le détail des symboles en indice, voir ci-dessous) |
| $L_{CPX:t,w,r,i,f,m,v_{ref}}$ | dB | NPA temporel moyen du contact pneumatique/chaussée («niveau CPX») sur la période nécessaire pour parcourir un tronçon de route (20 m) |
| $L_{CPX:P,v_{ref}}$ | dB | Mesure des propriétés acoustiques de la zone soumise à essais, pour un (des) pneumatique(s) «P» représentant des véhicules de tourisme et autres véhicules légers, à la vitesse de référence $v_{ref}$ |
| $L_{CPX:H,v_{ref}}$ | dB | Mesure des propriétés acoustiques de la zone soumise à essais, pour un (des) pneumatique(s) «H» représentant des véhicules lourds, à la vitesse de référence $v_{ref}$ |
| $L_{CPX:I,v_{ref}} = 0{,}5 \cdot L_{CPX:P,v_{ref}} + 0{,}5 \cdot L_{CPX:H,v_{ref}}$ | dB | «indice CPX» représentant les propriétés acoustiques globales de la zone soumise à essais, pour un (des) pneumatique(s) représentant un ensemble de véhicules légers et lourds (avec la même pondération), à la vitesse de référence, $v_{ref}$ |
| $B$ | Sans dimension | Coefficient de vitesse, c'est-à-dire augmentation du niveau CPX correspondant à une vitesse dix fois plus élevée, permettant de corriger les écarts par rapport à la vitesse de référence, $v_{ref}$ |
| $C_{d,f}$ | dB | Terme correctif de dispositif (dépendant de la fréquence) utilisé pour tenir compte des écarts par rapport à des conditions de champ libre |
| $\gamma_t$ | dB/°C | Coefficient de température utilisé pour un pneumatique t pour tenir compte des écarts par rapport à une température de référence de 20 °C. Le coefficient est négatif pour les pneumatiques P1 et H1 |

© ISO 2017 – Tous droits réservés