
**Pneumatiques — Méthodes en roue libre
pour le mesurage de l'émission
acoustique issue du contact
pneumatique/chaussée**

*Tyres — Coast-by methods for measurement of tyre-to-road sound
emission*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 13325:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13325:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003>

© ISO 2003

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
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés	1
4 Généralités	2
5 Site d'essai	2
6 Instruments de mesure	2
7 Conditions météorologiques et bruit de fond	4
8 Préparation et réglages relatifs aux pneumatiques	5
Annexe A (normative) Méthode avec véhicule	6
Annexe B (normative) Méthode avec remorque	12
Bibliographie	24

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13325:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003>

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 13325 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 31, *Pneus, jantes et valves*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 13325:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003>

Pneumatiques — Méthodes en roue libre pour le mesurage de l'émission acoustique issue du contact pneumatique/chaussée

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie des méthodes de mesurage des émissions acoustiques issues du contact pneumatique/chaussée, pour des pneumatiques fixés à un véhicule automobile ou à une remorque tractée fonctionnant en roue libre, c'est-à-dire lorsque le véhicule automobile ou la remorque tractée fonctionnent en marche libre non motorisée, avec la transmission en position neutre, et le moteur, ainsi que tous les systèmes auxiliaires non nécessaires à la sécurité de conduite, en position d'arrêt. Alors que les résultats issus de la méthode avec véhicule peuvent être supérieurs à ceux issus des seuls pneumatiques, la méthode avec remorque est susceptible de fournir une bonne indication des émissions acoustiques produites par les seuls pneumatiques.

La présente Norme internationale est applicable aux voitures particulières et aux véhicules utilitaires tels que définis dans l'ISO 3833. Elle n'est pas destinée à être utilisée pour la détermination de la contribution acoustique des pneumatiques en marche motorisée, ni pour la détermination de la nuisance sonore due au trafic en un emplacement donné.

2 Références normatives

ISO 13325:2003

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 4223-1, *Définitions de certains termes utilisés dans l'industrie du pneumatique — Partie 1: Pneumatiques*

ISO 10844, *Acoustique — Spécification des surfaces d'essai pour le mesurage du bruit émis par les véhicules routiers*

CEI 60651:2001, *Sonomètres*

CEI 60942:1997, *Électroacoustique — Calibreurs acoustiques*

3 Termes, définitions, symboles et termes abrégés

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 4223-1 ainsi que les symboles et termes abrégés suivants s'appliquent.

3.1 Classes de pneumatiques

C1 Pneumatiques pour voitures particulières.

C2 Pneumatiques pour véhicules utilitaires, d'indice de charge en montage simple inférieur ou égal à 121 et de code de vitesse supérieur ou égal à «N».

- C3 Pneumatiques pour véhicules utilitaires, d'indice de charge en montage simple inférieur ou égal à 121 et de code de vitesse inférieur ou égal à «M», ou ces mêmes pneumatiques avec un indice de charge en montage simple supérieur ou égal à 122.

3.2 Indice de charge (Load Index, LI)

L'indice de charge est un code numérique associé à la charge maximale qu'un pneumatique peut supporter à la vitesse indiquée par son code de vitesse, dans les conditions d'utilisation spécifiées par le fabricant de pneumatiques. Si l'indice de charge se compose de deux nombres, le premier doit être pris comme référence. Pour les pneumatiques dont l'indice de charge n'est pas disponible, la charge maximale indiquée sur le flanc du pneumatique doit être prise comme référence.

4 Généralités

La présente Norme internationale est basée sur un essai qui utilise un véhicule automobile d'essai (voir Annexe A) ou une remorque tractée d'essai (voir Annexe B) en mouvement. Les mesurages doivent faire référence aux pneumatiques des véhicules fonctionnant en roue libre.

Les résultats obtenus fournissent une mesure objective du bruit émis dans les conditions prescrites de l'essai.

5 Site d'essai

Le site d'essai doit consister en une zone essentiellement plane et nivelée. Les conditions d'un champ acoustique libre entre la source sonore et le microphone doivent être réunies, dans la limite de 1 dB. On considère que ces conditions sont respectées si aucun objet réfléchissant de grande taille, tel que clôture, barrière, pont ou bâtiment, ne se situe dans les 50 m à partir du centre de la zone d'essai.

La surface d'essai, y compris les vides, doit être sèche et propre pour tous les mesurages. La zone et la surface d'essai doivent être conformes aux exigences de l'ISO 10844. Voir Figure 1.

6 Instruments de mesure

6.1 Instruments pour les mesurages acoustiques

Le sonomètre, ou le système de mesurage équivalent, doit satisfaire au moins aux exigences relatives à un instrument de Type 1, conformément à la publication CEI 60651:2001.

Les mesurages doivent être effectués à l'aide de la pondération fréquentielle, A, et de la pondération temporelle, F.

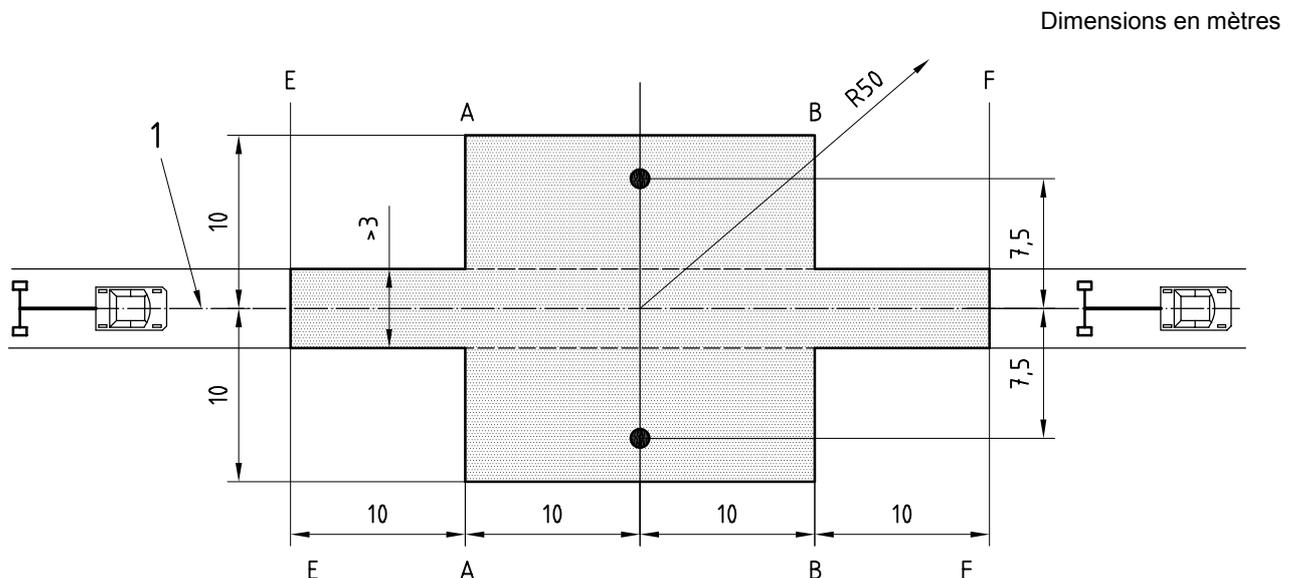
L'étalonnage du sonomètre doit être contrôlé et réglé conformément aux instructions du fabricant ou à l'aide d'une source sonore standard (par exemple un pistonphone) préalablement aux mesurages et contrôlé de nouveau puis enregistré après les mesurages. Le dispositif d'étalonnage doit satisfaire aux exigences de Classe 1, conformément à la publication CEI 60942:1997.

Si les indications du sonomètre obtenues à partir de ces étalonnages diffèrent de plus de 0,5 dB durant une série de mesurages, l'essai doit être considéré comme non valide. Tout écart doit être consigné dans le rapport d'essai.

Le sonomètre et le dispositif d'étalonnage doivent être vérifiés au minimum tous les ans, conformément aux exigences des publications CEI 60651 et CEI 60942.

Des écrans de protection contre le vent doivent être utilisés conformément aux recommandations du fabricant du microphone.

La zone et la surface d'essai doivent être en conformité avec l'ISO 10844, comme le montre la Figure 1. De plus, aucun objet réfléchissant de grande taille ne doit se situer dans la limite du rayon représenté à la Figure 1.



Légende

1 axe de déplacement

● position des microphones

A–A, B–B, E–E et F–F sont des lignes de référence.

NOTE Trajectoire du véhicule (voir Annexe A) ou de la remorque (voir Annexe B) selon le cas.

Figure 1 — Zone et surface d'essai

6.2 Microphones

Deux microphones doivent être utilisés pour réaliser cet essai, un de chaque côté du véhicule / de la remorque. À proximité des microphones, aucun obstacle ne doit influencer le champ acoustique et aucune personne ne doit se trouver entre le microphone et la source sonore. Tout observateur doit se positionner de façon à ne pas influencer la lecture acoustique.

La distance entre la position des microphones et l'axe de déplacement, sur la piste d'essai, doit être de $(7,5 \pm 0,05)$ m. Chaque microphone doit être placé à $(1,2 \pm 0,02)$ m au-dessus de la surface de la zone d'essai et doit être orienté conformément aux recommandations données par le fabricant du sonomètre relatives aux conditions de champ pour un véhicule d'essai se déplaçant le long de l'axe de déplacement tel que montré à la Figure 1.

6.3 Mesurage de la température

6.3.1 Généralités

En ce qui concerne la température de l'air et de la surface d'essai, l'instrument de mesure doit présenter une exactitude globale d'au moins ± 1 °C. Les indicateurs utilisant la technique infrarouge ne doivent pas être utilisés pour les mesurages de la température de l'air.

Le type de capteur doit être consigné.

Il est possible d'utiliser un enregistrement continu via une sortie analogique. Si cette option n'est pas disponible, des valeurs individuelles doivent être mesurées.

Les mesurages de la température de l'air, ainsi que de la surface d'essai, sont obligatoires et doivent être effectués conformément aux instructions du fabricant de l'instrument. Les résultats sont les lectures arrondies au nombre entier le plus proche, en degrés Celsius.

Les mesurages de la température doivent correspondre raisonnablement dans le temps aux mesurages acoustiques. Il est également possible d'utiliser la moyenne de température au début et à la fin d'une série d'essais, aussi bien pour la méthode avec véhicule que pour la méthode avec remorque.

6.3.2 Température de l'air

Le capteur de température doit être placé en un endroit dégagé, à proximité du microphone, de façon à être exposé à l'écoulement d'air et protégé du rayonnement solaire direct. Cette dernière condition peut être respectée en utilisant un panneau faisant de l'ombre ou un dispositif similaire. Il convient de placer le capteur entre 1,0 m et 1,5 m au-dessus du niveau de la surface d'essai, afin de réduire au minimum l'influence du rayonnement thermique de la surface d'essai en cas de courants d'air faibles.

6.3.3 Température de la surface d'essai

Le capteur de température doit être placé à un endroit où la température est représentative de la température au niveau des traces de roues, sans influencer le mesurage acoustique.

Si un instrument équipé d'un capteur de température à contact est utilisé, une pâte à conductivité thermique doit être appliquée entre la surface et le capteur pour garantir un contact thermique adéquat.

Si un thermomètre de mesure du rayonnement (pyromètre) est utilisé, il convient de choisir la hauteur de façon à ce que l'aire de mesurage prise en compte ait un diamètre $\geq 0,1$ m.

La surface d'essai ne doit pas être refroidie artificiellement avant ou pendant l'essai.

6.4 Mesurage du vent

Le dispositif doit pouvoir mesurer la vitesse du vent dans une limite de ± 1 m/s. Le vent doit être mesuré à la hauteur du microphone, entre les lignes A–A et B–B, et à 20 m au maximum de l'axe de déplacement (voir Figure 1). La direction du vent par rapport à la direction de roulage doit être enregistrée.

6.5 Mesurage de la vitesse

Le dispositif de mesurage de la vitesse doit pouvoir mesurer la vitesse d'un véhicule automobile ou d'une remorque tractée d'essai avec une tolérance de ± 1 km/h.

7 Conditions météorologiques et bruit de fond

7.1 Conditions météorologiques

Les mesurages ne doivent pas être effectués dans des conditions météorologiques défavorables et ne doivent pas être affectés par des bourrasques de vent. L'essai ne doit pas être effectué si la vitesse du vent à la hauteur du microphone est supérieure à 5 m/s. Les mesurages ne doivent pas être effectués si la température de l'air ou la température de la surface d'essai est inférieure à 5 °C ou si la température de l'air est supérieure à 40 °C.

7.2 Correction de température

La correction de température doit être appliquée uniquement pour les pneumatiques de classe C1 et C2. Chaque niveau de pression acoustique mesuré, L_m , doit être corrigé à l'aide de la formule suivante:

$$L = L_m + K\Delta T$$

où

L est le niveau de pression acoustique corrigé;

K est un coefficient tel que

- pour les pneumatiques de classe C1, il est égal à $-0,03$ dB (pondéré A)/°C lorsque la température mesurée de la surface d'essai est supérieure à 20 °C et il est égal à $-0,06$ dB (pondéré A)/°C lorsque la température mesurée de la surface d'essai est inférieure à 20 °C, et
- pour les pneumatiques de classe C2, il est égal à $-0,02$ dB (pondéré A)/°C;

ΔT est la différence entre la température de surface de référence, 20 °C, et la température de surface, t , au moment de l'enregistrement sonore,

$$\Delta T = (20 - t) \text{ °C.}$$

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

7.3 Niveau de bruit de fond

Le niveau de bruit de fond (y compris tout bruit caractéristique du vent) doit être inférieur de 10 dB au moins à l'émission acoustique mesurée issue du contact pneumatique/chaussée.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-1c9822700180/iso-13325-2003>

Un écran protecteur contre le vent adéquat peut être fixé sur le microphone sous réserve de prendre en compte son effet sur les caractéristiques de sensibilité et de directionnalité du microphone.

8 Préparation et réglages relatifs aux pneumatiques

Les pneumatiques d'essai doivent être montés sur des jantes approuvées par le fabricant de pneumatiques. La largeur de jante doit être consignée. Les pneumatiques avec des exigences de montage spéciales, telles qu'une conception asymétrique ou directionnelle, doivent également être montés conformément à ces exigences.

L'ensemble monté pneumatique/jante doit être équilibré. Avant l'essai, les pneumatiques doivent être conditionnés (rodés). Le rodage des pneumatiques doit représenter l'équivalent d'environ 100 km de fonctionnement normal sur route. Les pneumatiques avec des exigences de montage spéciales doivent être rodés conformément à ces dernières.

Mis à part l'usure de la bande de roulement engendrée par la procédure de rodage, les pneumatiques doivent présenter une profondeur de sculpture totale.

Les pneumatiques d'essai de classe C1 et C2 doivent être mis en température immédiatement avant l'essai dans des conditions équivalentes à 10 min de roulage à 100 km/h en conduite normale.

Annexe A (normative)

Méthode avec véhicule

A.1 Généralités

A.1.1 Véhicule d'essai

Le véhicule automobile d'essai doit avoir deux essieux, avec deux pneumatiques d'essai sur chaque essieu. Il doit être chargé de manière à obtenir des charges par pneumatique conformes à A.1.4.

A.1.2 Empattement

L'empattement entre deux essieux équipés de pneumatiques d'essai doit être:

- a) $\leq 3,5$ m pour les pneumatiques de classe C1, et
- b) $\leq 5,0$ m pour les pneumatiques de classe C2 et C3.

A.1.3 Autres mesures destinées à réduire au minimum l'influence du véhicule sur les mesurages

Les exigences et recommandations suivantes sont fournies dans le but de garantir que le bruit émis par le pneumatique n'est pas influencé de manière significative par la conception du véhicule d'essai.

a) Exigences

- 1) Des bavettes ou autres dispositifs supplémentaires anti-projections ne doivent pas être installés.
- 2) L'ajout ou le maintien d'éléments à proximité immédiate des jantes et des pneumatiques, susceptibles de former un écran par rapport au bruit émis, n'est pas permis.
- 3) Le réglage de la géométrie des roues (pincement, carrossage et chasse) doit être contrôlé sur le véhicule à vide et doit être en totale conformité avec les recommandations du fabricant du véhicule.
- 4) Des matériaux d'isolation phonique supplémentaires ne doivent pas être montés dans les passages de roue ou dans le soubassement.
- 5) Les fenêtres et le toit ouvrant du véhicule doivent être fermés durant l'essai.

b) Recommandations pour éviter du bruit parasite

- 1) Le retrait ou la modification de composants du véhicule susceptibles de contribuer au bruit de fond de ce dernier est recommandé. Le rapport d'essai doit faire état de tout retrait ou de toute modification.
- 2) Durant l'essai, il convient de vérifier que les freins sont complètement desserrés, afin d'éviter un bruit de frein.
- 3) Il convient de ne pas utiliser des véhicules à quatre roues motrices ou des camions avec réducteurs dans les essieux.

- 4) Il convient que l'état des suspensions soit tel qu'il n'entraîne pas une réduction anormale de la garde au sol lorsque le véhicule est chargé conformément aux exigences de l'essai. Si des systèmes de régulation de niveau de la caisse sont disponibles, il convient de les adapter pour fournir, durant l'essai, une garde au sol normale pour des conditions à vide.
- 5) Préalablement à l'essai, il convient de nettoyer le véhicule afin de supprimer la boue/la saleté ou tout matériau d'absorption phonique ajouté par inadvertance durant la période de rodage.

A.1.4 Charge des pneumatiques

Les états de charge pour la méthode avec véhicule doivent respecter les conditions suivantes.

- a) La charge moyenne de tous les pneumatiques doit représenter (75 ± 5) % de leur indice de charge.
- b) Aucun pneumatique ne doit être chargé à moins de 70 % ou à plus de 90 % de son indice de charge.

A.1.5 Pression de gonflage des pneumatiques

Chaque pneumatique doit être gonflé à une pression de gonflage à froid de $P_t^{+10}_0$ % :

$$P_t = P_r \left(\frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

où

P_t est la pression de gonflage d'essai, en kilopascals;

P_r est la pression de référence, telle que

- pour les pneumatiques de classe C1 standard, elle est égale à 250 kPa, et
- pour les pneumatiques de classe C1 renforcés, elle est égale à 290 kPa,

la pression de gonflage d'essai minimale doit être $P_t = 150$ kPa, dans les deux cas, et

- pour les pneumatiques de classe C2 et C3, c'est la pression indiquée sur le flanc du pneumatique;

Q_r est la charge de référence, correspondant à la masse maximale associée à l'indice de charge du pneumatique;

Q_t est la charge d'essai pour le pneumatique.

A.1.6 Condition de fonctionnement du véhicule

Le véhicule d'essai doit approcher la ligne A–A ou la ligne B–B, le moteur à l'arrêt, la transmission en position neutre, et le centre du véhicule suivant le plus près possible l'«axe de déplacement», tel que représenté à la Figure 1.

A.1.7 Plage des vitesses

La vitesse du véhicule d'essai, lorsqu'il se trouve à la perpendiculaire des microphones, doit se situer dans les plages de

- a) 70 km/h à 90 km/h pour les pneumatiques de classe C1 et C2, et
- b) 60 km/h à 80 km/h pour les pneumatiques de classe C3.

Pour les vitesses de référence, voir A.2.2.

A.1.8 Relevés du niveau de pression acoustique

Le niveau de pression acoustique maximum indiqué pour les deux microphones durant chaque passage du véhicule d'essai entre les lignes A–A et B–B doit être enregistré.

Le mesurage n'est pas valide si un écart anormal entre la valeur crête et le niveau de pression acoustique global est enregistré, et à condition que cette crête ne soit pas reproductible si davantage de mesurages sont effectués à la même vitesse.

NOTE Certains pneumatiques peuvent présenter des crêtes («résonances») à certaines vitesses.

A.1.9 Nombre de mesurages

Pour chaque position de microphone (chaque côté), quatre mesurages au moins doivent être effectués à une vitesse d'essai supérieure à la vitesse de référence (voir A.2.2) et quatre mesurages au moins à une vitesse d'essai inférieure à la vitesse de référence. Les vitesses doivent être régulièrement espacées sur la plage de vitesses spécifiée en A.1.7.

A.1.10 Mesurage du spectre de fréquences

Il est recommandé de mesurer également le spectre de fréquences en bande de tiers d'octave. Il convient d'adopter un temps d'intégration correspondant à F. Il convient de capter le spectre lorsque le niveau de pression acoustique pondéré A, durant un passage de véhicule, est à son maximum.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

A.2 Traitement des données

A.2.1 Correction de température

Voir 7.2.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d72579b7-5dc8-43f6-872c-fc9b8227c0ff/iso-13325-2003>

A.2.2 Vitesses de référence

Pour des besoins de normalisation du son par rapport à la vitesse, une vitesse de référence, $v_{\text{réf}}$, de

- 80 km/h pour les pneumatiques de classe C1 et C2, et
- 70 km/h pour les pneumatiques de classe C3,

doit être utilisée.

A.2.3 Normalisation par rapport à la vitesse

Avec chaque paire valide de valeurs mesurées (vitesse d'essai, v_i , et niveau de pression acoustique avec correction de température, L_i), la détermination du résultat d'essai pour le niveau de pression acoustique pneumatique/chaussée consigné, L_R , doit être obtenue par analyse de régression en utilisant la formule

$$L_R = \bar{L} - a\bar{v}$$

où

\bar{L} est la valeur de la moyenne arithmétique des niveaux de pression acoustique avec correction de température, en décibels, tel que