

---

# Norme internationale



# 7188

---

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

---

## **Acoustique — Mesurage du bruit émis par les voitures particulières dans des conditions représentatives de la conduite en ville**

*Acoustics — Measurement of noise emitted by passenger cars under conditions representative of urban driving*

**Première édition — 1985-11-15**

---

**CDU 534.6 : 629.113**

**Réf. n° : ISO 7188-1985 (F)**

**Descripteurs** : acoustique, voiture particulière, essai, essai acoustique, détermination, bruit acoustique, pression sonore.

Prix basé sur 5 pages

## 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 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.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 7188 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

# Acoustique — Mesurage du bruit émis par les voitures particulières dans des conditions représentatives de la conduite en ville

## 1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de mesurage du bruit émis par les voitures particulières (telles que définies dans l'ISO 3833), en marche.

La méthode est basée sur des études statistiques de l'utilisation des véhicules en conduite urbaine. Elle est prévue pour satisfaire aux conditions requises de simplicité, dans la mesure où celles-ci sont compatibles avec la reproductibilité des résultats et la représentation du fonctionnement effectif du véhicule.

Les spécifications visent à reproduire le niveau de bruit qui est dépassé pendant seulement 5 % du temps total de circulation (arrêts déduits), dans le cas d'un trafic urbain de caractère irrégulier, nécessitant l'usage de rapports intermédiaires. Le niveau de bruit obtenu présente une bonne corrélation avec le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A (voir ISO 1996/1),  $L_{Aeq,T}$ , du véhicule en circulation urbaine.

En notes de bas de page sont données également des indications pour l'évaluation du niveau de bruit dépassé pendant seulement 1 % du temps total de circulation.

NOTE — La méthode d'essai nécessite un environnement acoustique qui ne peut être réalisé que sur un terrain découvert étendu. Ces conditions peuvent généralement être remplies lorsqu'il s'agit de mesurages effectués

- soit en vue de la réception de type du véhicule,
- soit en cours de fabrication,
- soit aux stations d'essais officielles.

Il convient de remarquer que les contrôles sur route de véhicules pris au hasard peuvent rarement être effectués dans un environnement acoustique idéal. S'il est nécessaire d'exécuter des mesurages sur route dans un environnement acoustique qui ne satisfait pas aux conditions indi-

quées dans la présente Norme internationale, il faut tenir compte du fait que les résultats obtenus sont susceptibles d'être sensiblement différents des résultats obtenus en respectant les conditions spécifiées.

## 2 Références

ISO 1176, *Véhicules routiers — Poids — Vocabulaire.*

ISO 1585, *Véhicules routiers — Code d'essai des moteurs — Puissance nette.*

ISO 1996/1, *Acoustique — Caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement — Partie 1 : Grandeurs et méthodes fondamentales.*

ISO 3833, *Véhicules routiers — Types — Dénominations et définitions.*

Publication CEI 651, *Sonomètres.*

## 3 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions suivantes sont applicables.

**3.1 rétrogradation automatique :** Enclenchement d'une combinaison de vitesse inférieure (rapport de démultiplication plus élevé) se produisant indépendamment du conducteur.

**3.2 rétrogradation forcée :** Enclenchement d'une combinaison de vitesse inférieure (rapport de démultiplication plus élevé) provoqué par l'action du conducteur. Elle peut être provoquée, par exemple, par un changement de pression sur la pédale d'accélérateur ou par un changement de position de celle-ci, actionnant ainsi un dispositif qui effectue la rétrogradation.

## 4 Prescriptions générales

### 4.1 Principe

La présente Norme internationale est basée sur des essais effectués sur un véhicule en marche. Les mesurages sont effectués selon deux modes de conduite, à savoir :

- un essai d'accélération à pleins gaz à partir d'une vitesse spécifiée;
- un essai à vitesse stabilisée à la même vitesse spécifiée.

En vue d'obtenir un niveau de bruit caractéristique de la conduite urbaine, les résultats des deux essais sont combinés de façon adéquate.

NOTE — Ces deux essais encadrent les conditions de circulation en ville et il est entendu qu'aucun des deux, pris séparément, ne peut être représentatif.

### 4.2 Interprétation des résultats

Les résultats obtenus selon la présente méthode donnent une mesure objective du bruit émis dans les conditions d'essai spécifiées. Cependant, il faut tenir compte du fait que l'estimation subjective de la gêne produite par différentes catégories de véhicules n'est pas seulement fonction des indications d'un sonomètre.

## 5 Équipement de mesurage

### 5.1 Appareillage de mesure acoustique

Le sonomètre (ou le système de mesure équivalent) doit au moins être conforme aux exigences pour un instrument de classe 1 spécifiées dans la Publication CEI 651.

Les mesurages doivent être effectués avec la pondération fréquentielle «A» et avec la caractéristique temporelle «F».

L'étalonnage du sonomètre doit être vérifié et effectué selon les instructions du constructeur ou avec une source sonore étalon (par exemple pistonphone) au début des mesurages, vérifié à nouveau et enregistré à la fin des mesurages. Toute variation doit être consignée dans le rapport d'essai. Il est recommandé, si cette variation est supérieure à 1 dB, de considérer l'essai comme non valable.

Si l'on utilise un écran antivibratoire, il doit être du type spécifié par le constructeur pour convenir au microphone utilisé. On doit s'assurer auprès du constructeur que l'utilisation de l'écran ne modifie pas de plus de 0,5 dB les mesures de niveau de pression acoustique pondéré A.

### 5.2 Appareillage de mesure de la vitesse

La vitesse de rotation du moteur ainsi que la vitesse du véhicule pendant la phase d'approche doivent être mesurées avec une précision égale à 3 % ou meilleure.

## 6 Environnement acoustique, conditions météorologiques et bruit de fond

### 6.1 Site d'essai

Le site d'essai doit être sensiblement horizontal; la piste d'essai doit être sèche et son état de surface ne doit pas provoquer un bruit excessif de pneumatiques.<sup>1)</sup>

Le site d'essai doit être tel que, lorsqu'une petite source de bruit omnidirectionnelle est placée sur sa surface au point O de la figure 1, les écarts par rapport aux conditions de divergence hémisphérique n'excèdent pas  $\pm 1$  dB.

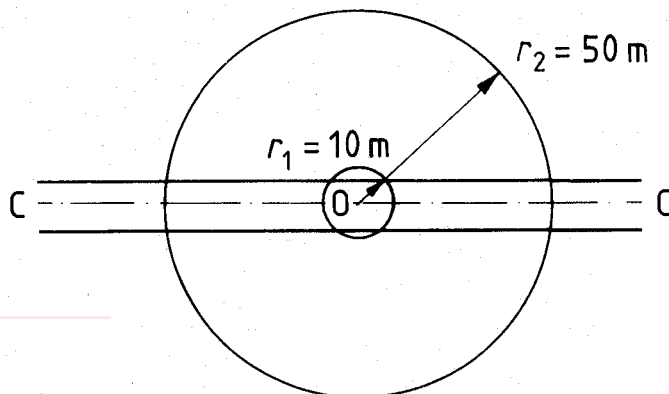


Figure 1 — Site d'essai

Cette condition peut être considérée comme remplie si les conditions suivantes sont remplies.

- dans un rayon de 50 m autour du centre de la piste, l'espace doit être dépourvu d'objets réfléchissants de grandes dimensions tels que clôtures, rochers, ponts ou immeubles;
- la piste d'essai ainsi que la surface comprise dans un rayon de 10 m autour du centre O de la piste doivent être constituées de béton, d'asphalte ou d'un matériau dur analogue, elle doit être exempte de revêtements absorbants tels que de la neige poudreuse, de hautes herbes ou des cendres;
- il ne doit y avoir, au voisinage du microphone, aucun obstacle susceptible de perturber le champ acoustique. Aucune personne ne doit se trouver entre le microphone et

1) Des spécifications précises de l'état de surface et de la composition de la piste d'essai seront données pour définir une surface fortement réfléchissante induisant un bruit minimal de roulement dès que la normalisation de ces propriétés de revêtements routiers sera disponible.

la source de bruit, et l'observateur lisant l'enregistrement doit se placer de façon à éviter toute influence sur l'indication du sonomètre.

## 6.2 Conditions météorologiques

Les mesurages ne doivent pas être effectués dans de mauvaises conditions atmosphériques.

Les mesurages ne doivent pas être faussés par des rafales de vent. Il est recommandé de ne pas exécuter les mesurages à des vitesses du vent dépassant 5 m/s au niveau du microphone.

## 6.3 Bruit de fond

Le bruit de fond (y compris le bruit dû au vent) doit être d'au moins 10 dB inférieur à celui qui est produit par le véhicule en essai.

## 7 Mode opératoire

### 7.1 Positions de microphone

La distance des positions de microphone à la ligne de référence CC (voir figure 2) sur la piste d'essai doit être égale à  $7,5 \pm 0,1$  m.

Le microphone doit être placé à une hauteur de  $1,2 \pm 0,05$  m au-dessus du sol. Sauf indications particulières du fabricant du sonomètre, son axe de référence pour les conditions de champ libre (voir Publication CEI 651) doit être horizontal et perpendiculaire au parcours du véhicule (ligne CC).

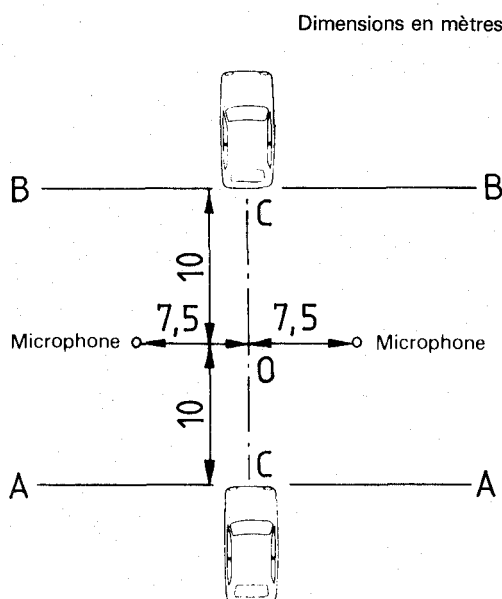


Figure 2 — Positions de microphone pour les mesurages

### 7.2 Nombre de mesurages

On doit effectuer au moins deux mesurages de chaque côté du véhicule.

### 7.3 Lectures à effectuer

Le niveau maximal de pression acoustique indiqué pendant chaque passage du véhicule entre les lignes AA et BB (voir figure 2) doit être noté. Si une pointe de caractère évidemment anormal par rapport au niveau général est constatée, la mesure doit être annulée.

On considère les résultats comme valables lorsque la différence entre deux mesures consécutives, sur le côté du véhicule qui donne le plus haut niveau de pression acoustique, ne dépasse pas 2 dB.

La valeur la plus élevée donnée par ces mesures pour chaque type d'essai en constitue le résultat.

### 7.4 Préparation du véhicule

Les mesurages doivent être effectués sur le véhicule à vide, à l'exception du conducteur, et, sauf dans le cas de véhicules indissociables, sans remorque ou semi-remorque.

Les pneumatiques du véhicule doivent être d'un type normalement monté par le constructeur sur ce véhicule et être gonflés à la (aux) pression(s) recommandée(s) pour utilisation à vide par le constructeur.

Avant le début des mesurages, le groupe motopropulseur doit être réglé selon les spécifications du constructeur et porté à ses températures normales de fonctionnement. Il doit être équipé du carburant, des bougies, du(des) carburateur(s), etc., recommandés par le constructeur.

### 7.5 Conditions de fonctionnement

#### 7.5.1 Conditions générales

Le véhicule doit approcher de la ligne AA, son axe devant suivre le plus près possible la ligne CC, dans les conditions spécifiées en 7.5.2.1 à 7.5.2.3, selon les cas.

Dans l'essai en accélération, lorsque la partie antérieure du véhicule atteint la ligne AA, on doit, aussi rapidement que possible, ouvrir la commande des gaz le plus complètement possible de façon à produire l'accélération sans rétrogradation forcée (par exemple, mise en action du «kick-down» s'il existe) et la maintenir dans cette position jusqu'à ce que la partie postérieure du véhicule atteigne la ligne BB; on doit alors fermer les gaz aussi rapidement que possible.

Pendant l'essai à vitesse stabilisée, la pédale de commande des gaz doit être maintenue dans la position fixe nécessaire pour conserver entre AA et BB la vitesse stabilisée exigée, spécifiée en 7.5.2.

Si le véhicule a plus de deux roues motrices, il doit être essayé tel qu'il est censé être utilisé normalement sur route.

Si le véhicule est équipé d'une boîte auxiliaire à commande manuelle ou d'un pont à plusieurs rapports, on doit utiliser la position correspondant à la circulation urbaine normale.

Dans tous les cas, les rapports de boîte destinés aux manœuvres lentes, au freinage ou au rangement doivent être exclus.

## 7.5.2 Conditions particulières

### 7.5.2.1 Véhicules à boîte de vitesses à commande manuelle

Pour l'essai en accélération et pour celui à vitesse stabilisée, le véhicule doit approcher de la ligne AA sur le deuxième rapport, à une vitesse uniforme calculée<sup>1)</sup> à l'aide de l'équation

$$v_{AA} = \frac{33 + 0,55 v_s}{2}$$

où

$v_{AA}$  est la vitesse d'approche du véhicule, en kilomètres par heure;

$v_s$  est la vitesse du véhicule, en kilomètres par heure, en deuxième, au régime moteur  $s$ ,  $s$  étant la vitesse de rotation à laquelle le moteur développe sa puissance nette maximale, ou la vitesse de rotation maximale permise par le régulateur (s'il existe) dans les conditions de pleine charge du moteur.

### 7.5.2.2 Véhicules à transmission automatique avec rapports de boîte discrets ou continus

Pour l'essai en accélération et pour celui à vitesse stabilisée, le véhicule doit approcher de la ligne AA à une vitesse uniforme (ne dépassant pas 50 km/h) calculée<sup>2)</sup> à l'aide de l'équation

$$v_{AA} = \frac{50 + 0,20 v_m}{2}$$

où

$v_{AA}$  est la vitesse d'approche du véhicule, en kilomètres par heure;

$v_m$  est la vitesse maximale du véhicule, en kilomètres par heure, spécifiée par le constructeur.

Ces essais doivent être réalisés avec la position du sélecteur correspondant à la conduite normale en ville.

La rétrogradation forcée (par exemple par «kick-down») ainsi que la rétrogradation automatique sur le premier rapport, dans le cas de boîtes de vitesses ayant plus de deux rapports discrets, doivent être exclues.

### 7.5.2.3 Véhicules sans boîte de vitesses

Pour l'essai en accélération et pour celui à vitesse stabilisée, le véhicule doit approcher de la ligne AA à une vitesse uniforme calculée<sup>3)</sup> à l'aide de l'équation

$$v_{AA} = \frac{33 + 0,25 v_m}{2}$$

où  $v_m$  est la vitesse maximale du véhicule, en kilomètres par heure, spécifiée par le constructeur.

## 8 Calcul du niveau de pression acoustique caractéristique du véhicule

Le niveau de pression acoustique caractéristique  $L_R$ , en décibels, d'un véhicule doit être calculé à l'aide de l'équation

$$L_R = L_{acc} - K(L_{acc} - L_c)$$

où

$L_{acc}$  est le niveau de pression acoustique pondéré A maximal, en décibels, mesuré pendant l'essai en accélération;

$L_c$  est le niveau de pression acoustique pondéré A maximal, en décibels, mesuré pendant l'essai à vitesse stabilisée;

$K$  est un facteur de pondération qui dépend du rapport puissance/masse et du système de transmission; il est donné<sup>4)</sup> par

$$K = 0,8; \text{ ou}$$

$$K = 0,3 + 5 P/m \text{ pour les véhicules à boîte de vitesses à commande manuelle ou sans boîte de vitesses; ou}$$

1) Pour l'évaluation du niveau de bruit dépassé seulement pendant 1 % du temps total de circulation, utiliser l'équation

$$v_{AA} = \frac{33 + 0,8 v_s}{2}$$

2) Pour l'évaluation du niveau de bruit dépassé seulement pendant 1 % du temps total de circulation, utiliser l'équation

$$v_{AA} = \frac{50 + 0,35 v_m}{2} \text{ (sans dépasser 60 km/h)}$$

3) Pour l'évaluation du niveau de bruit dépassé seulement pendant 1 % du temps total de circulation, utiliser l'équation

$$v_{AA} = \frac{33 + 0,35 v_m}{2}$$

4) Pour l'évaluation du niveau de bruit dépassé pendant seulement 1 % du temps total de circulation, utiliser l'équation

$$K = 0,55; \text{ ou}$$

$$K = 0,15 + 4 P/m \text{ pour les véhicules à boîte de vitesses à commande manuelle ou sans boîte de vitesses; ou}$$

$$K = 0,10 + 4 P/m \text{ pour les véhicules à transmission automatique, en choisissant la plus petite de ces valeurs.}$$