
Norme internationale



6394

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

**Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les
engins de terrassement — Poste de conduite — Condition
d'essai statique**

*Acoustics — Measurement of airborne noise emitted by earth-moving machinery — Operator's position — Stationary test
condition*

Première édition — 1985-05-15

CDU 534.6 : 621.878/.879

Réf. n° : ISO 6394-1985 (F)

Descripteurs : acoustique, matériel de terrassement, essai, essai acoustique, essai statique, 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 6394 a été élaborée conjointement par les comités techniques ISO/TC 43, *Acoustics*, et ISO/TC 127, *Engins de terrassement*.

Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les engins de terrassement — Poste de conduite — Condition d'essai statique

0 Introduction

La présente Norme internationale est un code d'essai particulier pour des types d'engins de terrassement spécifiques. Elle constitue une extension de l'ISO 6081 qui concerne les exigences générales d'un grand nombre de machines et équipements.

La présente Norme internationale contient les exigences particulières permettant la détermination d'une manière répétitive du bruit émis au poste de conduite dans une condition d'essai statique. L'engin doit être équipé des types d'accessoires prévus par le constructeur (godet, bouclier, etc.) pour les travaux courants qui constituent la configuration la plus probable pour leur utilisation réelle.

La présente Norme internationale permettra la détermination de la conformité en ce qui concerne les limites de bruit. Elle peut également être utilisée pour l'évaluation en ce qui concerne la réduction de bruit.

Un code d'essai particulier supplémentaire est donné dans l'ISO 6393. Cet autre code d'essai est à utiliser pour déterminer l'émission de bruit extérieur par les engins de terrassement en termes de niveau de puissance acoustique pondéré A, l'engin étant dans une condition d'essai statique.

1 Objet

La présente Norme internationale décrit une méthode de détermination du bruit émis au poste de conduite par les engins de terrassement en termes de niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, l'engin étant dans une condition d'essai statique.

2 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux types d'engins de terrassement spécifiques suivants (voir également l'annexe) : pelles (hydrauliques ou à câble), tracteurs sur chenilles ou sur roues avec bouclier, et chargeuses sur chenilles ou sur roues.

3 Références

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

ISO 3411, *Engins de terrassement — Dimensions ergonomiques des conducteurs et espace enveloppe minimal.*

ISO 6081, *Acoustique — Bruit émis par les machines et matériels — Directives pour la rédaction des codes d'essais de la classe «expertise» comportant la mesure du bruit aux postes de conduite.*¹⁾

ISO 6165, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire.*

ISO 6393, *Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les engins de terrassement — Méthode de vérification de la conformité en ce qui concerne les limites de bruit extérieur — Condition d'essai statique.*

Publication CEI 651, *Sonomètres.*

4 Définitions

Dans le cadre de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 6081 ainsi que la définition suivante sont applicables.

niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{pAeq,T}$: Niveau de pression acoustique pondéré A moyenné sur une base quadratique pendant toute la période de mesure.

5 Appareillage

5.1 Généralités

Dans le cadre de la présente Norme internationale, l'appareillage spécifié dans l'ISO 6081 est applicable. Une exigence supplémentaire concernant le microphone est donnée en 5.2.

5.2 Microphone

On doit utiliser un microphone électrostatique ou l'équivalent en ce qui concerne la précision, la stabilité et la réponse en fréquence. Le diamètre extérieur du microphone ne doit pas dépasser 13 mm afin de réduire d'éventuelles erreurs de directivité. Le microphone et son câble associé doivent être choisis de façon que leur sensibilité ne varie pas de manière significative dans le domaine de température rencontré lors des mesurages.

1) Actuellement au stade de projet.

6 Environnement d'essai

Dans le cadre de la présente Norme internationale, l'environnement d'essai de l'ISO 6393 est applicable.

7 Mesurage des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A

7.1 Conducteur

7.1.1 Présence du conducteur

Le conducteur doit être en position de conduite et les observateurs ne doivent pas être à proximité immédiate de ou dans la cabine pendant les mesurages. Le conducteur ne doit pas porter de vêtements ayant une absorption acoustique anormale, ni de chapeau ou d'écharpe (autre qu'un casque protecteur utilisé pour des causes de sécurité, ou un casque ou un support destiné à soutenir un microphone) pouvant influencer les mesures de bruit.

7.1.2 Taille du conducteur

Le conducteur en position assise doit avoir une hauteur comprise entre 800 mm (conducteur petit) et 960 mm (conducteur grand), mesurée de la surface d'assise du siège jusqu'au sommet de la tête comme spécifié dans l'ISO 3411.

7.2 Réglage du siège

Le siège doit être réglé dans une position aussi proche que possible du centre de son ajustement horizontal et vertical. Toute suspension du siège doit être comprimée jusqu'au centre de la gamme dynamique du siège.

7.3 Microphone

7.3.1 Orientation du microphone

Le microphone doit être orienté horizontalement avec la direction de référence spécifiée par le fabricant du microphone dirigée dans le sens habituel du regard d'une personne occupant le siège du conducteur.

7.3.2 Emplacement du microphone

Le microphone doit être placé à 200 ± 20 mm du plan médian de la tête, et à la hauteur de l'œil et au côté de la tête où l'on observe la valeur la plus élevée du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A.

7.3.3 Montage du microphone

Pour des raisons de commodité, le microphone peut être monté sur un support ou un casque, ou sur un harnais fixé sur les épaules de l'opérateur.

7.3.4 Précautions pour éviter la vibration du microphone

On doit prendre soin d'isoler le microphone de toutes vibrations qui pourraient affecter les mesures. Si le microphone se déplace au cours des mesures, on doit prendre soin de ne pas introduire de bruits acoustiques (par exemple bruits dus au frottement du microphone contre les vêtements du conducteur) ou de bruits électriques (par exemple dus au câble flexible) qui puissent fausser les mesures.

7.3.5 Précautions relatives aux réflexions acoustiques

On doit prendre soin de réduire l'influence des réflexions acoustiques qui pourraient affecter les mesures. Bien que la recommandation suivante ne soit pas obligatoire, elle réduira l'influence des réflexions acoustiques.

7.3.5.1 Après la détermination de l'emplacement du microphone, maintenir une tolérance de position de ± 50 mm de l'emplacement dans toute direction pendant l'essai.

7.3.5.2 Placer le microphone à au moins 100 mm du côté de la tête et à au moins 50 mm au-dessus des vêtements des épaules pendant l'essai.

7.4 Emplacement de l'engin

L'engin doit être placé au centre de la surface du site d'essai.

7.5 Durée de mesure

La durée de mesure totale pour chaque lecture effectuée pendant le fonctionnement stable doit être comprise entre 15 et 30 s.

8 Définitions, préparation et conditions de fonctionnement de l'engin, et préparation de la position du conducteur

8.1 Définitions, préparation et conditions de fonctionnement

Voir l'annexe.

8.2 Ordre de mise en marche

Le moteur doit d'abord fonctionner au régime de ralenti le plus réduit et ensuite être porté à la vitesse nominale spécifiée par le constructeur, vitesse donnant une condition de fonctionnement stable à vide, avant chaque série d'acquisition de données.

8.3 Préparation de la position du conducteur

On doit observer les règles suivantes lorsque l'engin est équipé d'une cabine.

8.3.1 Cabine avec système(s) de conditionnement d'air et/ou de ventilation

Les mesurages doivent être effectués avec les portes et les fenêtres fermées, et les systèmes de conditionnement d'air et/ou de ventilation fonctionnant à leur vitesse maximale.

8.3.2 Cabine sans système(s) de conditionnement d'air et/ou de ventilation

Les mesurages doivent être effectués avec les portes et les fenêtres fermées, et l'on doit répéter les mesurages avec les portes et fenêtres ouvertes. Le résultat le plus élevé des deux séries de valeurs obtenues doit être utilisé comme valeur à fournir.

9 Mesurages acoustiques

9.1 Appareillage de mesure

Le système d'appareillage préférentiel pour l'acquisition des données doit être conçu pour permettre la détermination du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A avec les caractéristiques qui lui permettent de satisfaire au moins aux spécifications de la classe 1 de la Publication CEI 651. On doit déterminer le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, $L_{pAeq,T}$, en décibels, au moyen de l'équation suivante :

$$L_{pAeq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2(t)} dt \right] \quad \dots (1)$$

où

T est la durée du mesurage, c'est-à-dire l'intervalle de temps pendant lequel l'engin fonctionne au cours de l'essai;

$p_A(t)$ est la pression acoustique instantanée pondérée A du signal acoustique;

$p_0(t)$ est la pression acoustique de référence (20 μ Pa).

En alternative, pour la détermination de $L_{pAeq,T}$, en décibels, on peut utiliser une intégration numérique selon l'équation suivante :

$$L_{pAeq,T} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{100} 10^{0,1L_{pAi}} \right] \quad \dots (2)$$

où $\frac{t_i}{100}$ est la valeur numérique du pourcentage de temps de la durée de l'essai, T , correspondant au niveau de pression acoustique, L_{pAi} , les L_{pAi} étant rangés par classe de largeur inférieure ou égale à 1,0 dB.

NOTE — Si l'on utilise un sonomètre non intégrateur, de la classe 1, on ne peut pas faire référence aux valeurs continues équivalentes dans toutes les informations enregistrées et fournies.

9.2 Nombre de mesurages

On doit effectuer au moins trois mesurages à chaque position de microphone. Il est nécessaire d'obtenir deux lectures à

chaque position de microphone différant entre elles de moins de 1 dB. Si cette condition n'est pas remplie, on doit effectuer des mesurages supplémentaires pour satisfaire à cette exigence.

10 Détermination du résultat de mesure

La valeur fournie du niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A sera la moyenne arithmétique des deux valeurs les plus élevées qui diffèrent entre elles de moins de 1 dB.

11 Informations à consigner

11.1 Engin en essai

- Constructeur de l'engin.
- Numéro de modèle de l'engin.
- Numéro de série.
- Type de l'engin avec ses accessoires principaux et la vitesse nominale spécifiée par le constructeur, c'est-à-dire la vitesse à laquelle le moteur développe sa puissance nominale conformément à l'ISO 1585.

11.2 Environnement acoustique

- Description de l'environnement d'essai et du type de la surface ou des surfaces du site d'essai, comprenant un croquis indiquant l'emplacement de l'engin.
- Température de l'air, pression barométrique, humidité relative et vitesse du vent sur le site d'essai.

11.3 Appareillage de mesure

- Appareillage utilisé pour les mesurages, y compris nom, type, numéro de série et nom du constructeur.
- Méthode utilisée pour calibrer la chaîne de mesure.
- Date et lieu de l'étalonnage du calibre acoustique.

11.4 Données acoustiques

- Emplacement des microphones.
- Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, à chaque position de microphone pour chaque mesurage effectué selon 9.2.
- Niveau de pression acoustique pondéré A du bruit de fond à chaque position de microphone.
- Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A selon chapitre 10.

12 Informations à fournir

a) Niveau de puissance acoustique continu équivalent pondéré A selon chapitre 10, arrondi au nombre entier le plus proche ($< 0,5$, utiliser le nombre inférieur; $\geq 0,5$, utiliser le nombre supérieur) pour la configuration ou les configurations du poste du conducteur, compte tenu de l'équipement de l'engin.

b) Constructeur de l'engin, numéro de modèle, numéro de série, puissance nette en kilowatts, comme défini dans l'ISO 1585, disposition de l'engin avec ses accessoires principaux et type de la surface ou des surfaces du site d'essai utilisées.

c) Vitesse nominale spécifiée par le constructeur c'est-à-dire la vitesse à laquelle le moteur développe sa puissance nominale conformément à l'ISO 1585.

Annexe

Définitions (selon l'ISO 6165), préparation et conditions de fonctionnement de l'engin

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

A.1 Définitions

A.1.1 pelle : Engin automoteur avec une structure supérieure susceptible d'une rotation minimale de 360°, qui creuse, lève, prend et déverse des matériaux à l'aide d'un godet monté sur l'ensemble flèche et bras ou sur la flèche télescopique, sans que le châssis ou la structure portante ne se déplace pendant un cycle quelconque de l'engin. Voir figure 1.

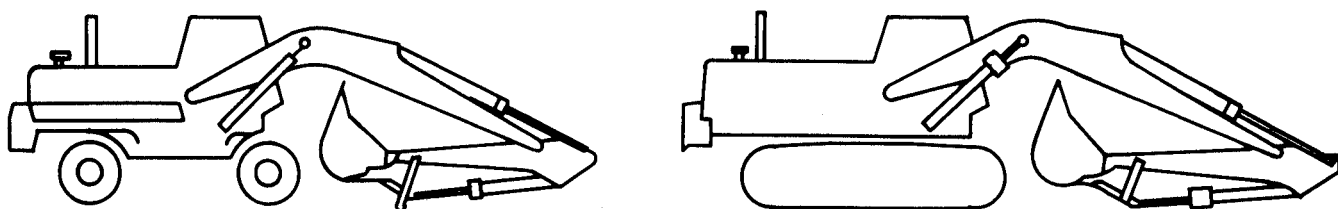


Figure 1 – Pelle

A.1.2 tracteur : Engin automoteur à roues ou à chenilles, utilisé pour exercer une traction ou une poussée par l'intermédiaire d'un dispositif de poussée ou d'un timon. Voir figure 2.

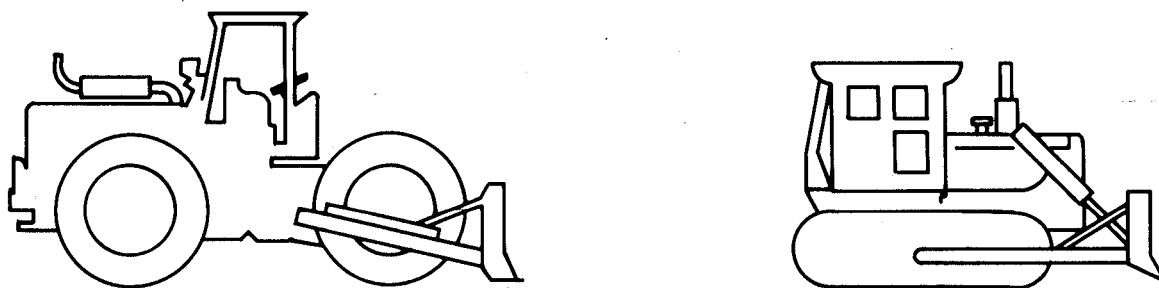


Figure 2 – Tracteur avec bouclier

A.1.3 chargeuse : Engin automoteur à roues ou à chenilles, équipé d'un godet intégral frontal supporté par une structure et une liaison qui charge ou creuse par le mouvement de la machine et qui lève, transporte ou décharge des matériaux. Voir figure 3.



Figure 3 – Chargeuse