

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
6396

Première édition  
1992-10-01

---

---

**Acoustique — Mesurage du bruit émis par les  
engins de terrassement au poste de conduite —  
Conditions d'essai dynamiques**

**iTeh STANDARD PREVIEW**

*Acoustics — Measurement at the operator's position of noise emitted by  
earth-moving machinery — Dynamic test conditions*

ISO 6396:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fc8e37-0c42-4bc6-b508-c7d8773e6945/iso-6396-1992>

INTERNATIONAL

ISO



Numéro de référence  
ISO 6396:1992(F)

## 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 6396 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

## Introduction

La présente Norme internationale est un code d'essai particulier pour des types spécifiques d'engins de terrassement. Elle constitue un complément de l'ISO 6081 qui décrit les exigences générales pour de nombreux types de machines et d'équipements.

On a choisi des conditions d'essai dynamiques plutôt qu'en cycle réel de travail. Les conditions d'essai dynamiques fournissent des données d'émission sonore qui sont répétables et représentatives. Les essais effectués en cycle réel de travail sont complexes et leur répétabilité peut être problématique.

La présente Norme internationale décrit des méthodes spécifiques permettant la détermination de manière répétable du bruit émis au poste de conduite dans des conditions d'essai dynamiques. L'engin doit être muni des équipements prévus par le constructeur (godet, lame, etc.) qui constituent la configuration la plus probable pour l'utilisation réelle de l'engin.

La présente Norme internationale permet la détermination de la conformité aux limites de bruit. Elle peut également être utilisée à des fins d'évaluation dans des études d'insonorisation.

Un code d'essai particulier supplémentaire est donné dans l'ISO 6395. Ce code d'essai est destiné à être utilisé pour déterminer l'émission sonore extérieure des engins de terrassement en termes de niveau de puissance acoustique pondéré A, l'engin étant dans des conditions d'essai dynamiques.

L'ISO 6393 et l'ISO 6394 décrivent des mesurages correspondants du bruit émis respectivement dans l'environnement et au poste de conduite, dans des conditions d'essai statiques.

Page blanche

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 6396:1992

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04fc8e37-0c42-4bc6-b508-c7d8773e6945/iso-6396-1992>

# Acoustique — Mesurage du bruit émis par les engins de terrassement au poste de conduite — Conditions d'essai dynamiques

## 1 Domaine d'application

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 fonctionnant dans des conditions d'essai dynamiques.

Elle s'applique aux types particuliers d'engins de terrassement à roues et à chenilles suivants:

- pelles (hydrauliques ou à câbles) (voir figure 1),
- bouteurs (voir figure 2),
- chargeuses (voir figure 3), et
- chargeuses-pelleteuses (voir figure 4).

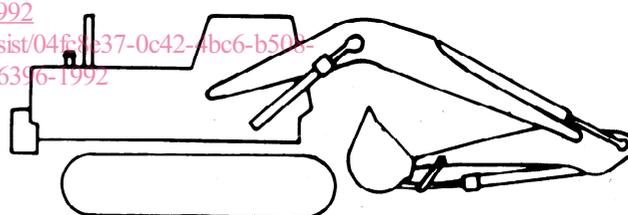
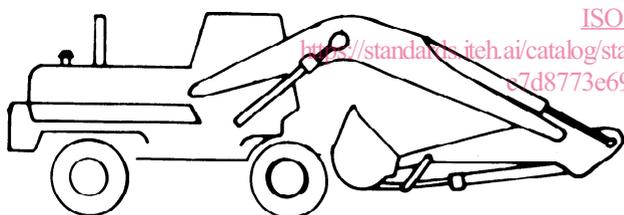


Figure 1 — Pelle

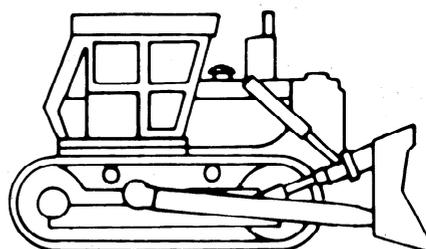
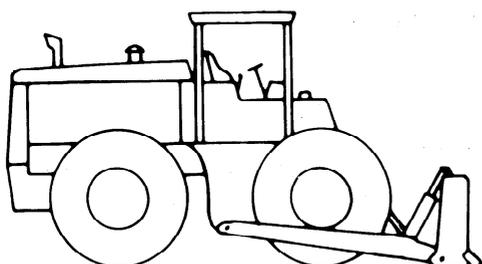


Figure 2 — Bouteur

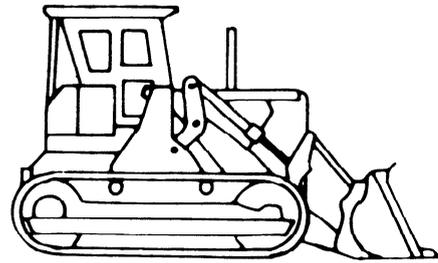
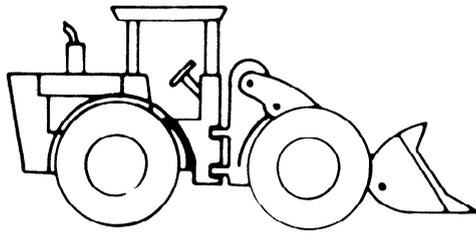


Figure 3 — Chargeuse

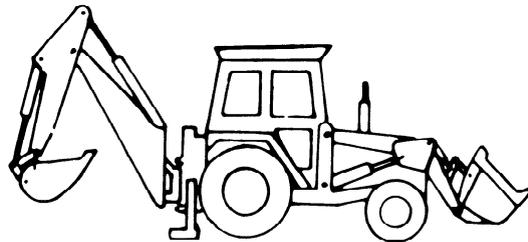


Figure 4 — Chargeuse-pelleteuse

**STANDARD PREVIEW**  
(standard*it*eh*ai*)

## 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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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 1585:1982, *Véhicules routiers — Code d'essai des moteurs — Puissance nette.*

ISO 3411:1982, *Engins de terrassement — Dimensions ergonomiques des conducteurs et espace enveloppe minimal.*

ISO 6081:1986, *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 ou aux postes de l'assistant.*

ISO 6395:1988, *Acoustique — Mesurage du bruit émis à l'extérieur par les engins de terrassement — Conditions d'essai dynamiques.*

CEI 651:1979, *Sonomètres.*

CEI 804:1985, *Sonomètres intégrateurs-moyenneurs.*

ISO 6396:1992

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 6081 et l'ISO 6395 et la définition suivante s'appliquent.

**3.1 niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A,  $L_{pAeq,7}$** : Niveau de pression acoustique pondéré A moyenné sur une base quadratique sur tout l'intervalle de mesurage. Il est exprimé en décibels.

## 4 Appareillage

L'appareillage doit permettre d'effectuer les mesurages décrits en 8.1. Les sonomètres intégrateurs-moyenneurs doivent être conformes aux spécifications de la classe 1, selon la CEI 804. Tout autre appareillage, y compris le microphone et le câble associé, doit être conforme aux spécifications de la classe 1, selon la CEI 651.

Pour les mesurages, on doit utiliser un microphone omnidirectionnel, 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.

## 5 Environnement d'essai

L'environnement d'essai spécifié dans l'ISO 6395 doit être applicable.

NOTE 1 En cas de manque d'espace, on peut utiliser un site d'essai plus petit. Son périmètre minimal est déterminé par la longueur du parcours de travail et la largeur de l'engin avec une tolérance suffisante afin de s'assurer que la machine demeure à l'intérieur du périmètre du site pendant son déplacement.

## 6 Mesurage des niveaux de pression acoustique continus équivalents pondérés A

### 6.1 Parcours de travail et positionnement de l'engin

Le parcours de travail, sa longueur et la position de l'engin spécifiés dans l'ISO 6395 doivent être applicables.

### 6.2 Conducteur

#### 6.2.1 Présence du conducteur

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

#### 6.2.2 Taille du conducteur

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

### 6.3 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 de façon que le siège soit au point milieu de son intervalle du réglage.

## 6.4 Microphone

### 6.4.1 Orientation du microphone

S'assurer que le microphone est orienté horizontalement et dirigé dans le sens habituel du regard d'une personne occupant le siège du conducteur,

sauf spécification contraire du fabricant du microphone.

### 6.4.2 Emplacement du microphone

Placer le microphone à  $200 \text{ mm} \pm 20 \text{ mm}$  du plan médian de la tête, à la hauteur de l'œil de l'opérateur, d'abord à gauche, puis à droite de sa tête, le moteur tournant au régime maximal du régulateur (à vide), l'engin étant statique, pour un contrôle préliminaire du niveau de pression acoustique. On doit retenir le côté où l'on obtient la plus haute lecture pour les essais dynamiques. Si les deux contrôles préliminaires de niveau de pression acoustique donnent les mêmes résultats, on doit utiliser l'emplacement à droite.

### 6.4.3 Montage du microphone

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

### 6.4.4 Précautions vis-à-vis des vibrations

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

### 6.4.5 Précautions vis-à-vis des bruits réfléchis

6.4.5.1 On doit prendre soin de réduire l'influence des bruits réfléchis qui pourraient affecter les mesures; en conséquence, s'assurer autant que possible que les précautions spécifiées en 6.4.5.2 et 6.4.5.3 sont observées.

6.4.5.2 Après la détermination de l'emplacement du microphone, maintenir une tolérance de positionnement de  $\pm 100 \text{ mm}$  autour de l'emplacement dans toute direction pendant l'essai.

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

## 7 Préparation et fonctionnement de l'engin, et environnement du conducteur

### 7.1 Préparation et fonctionnement de l'engin

Dans le cadre de la présente Norme Internationale, la préparation et le fonctionnement de l'engin décrits dans l'ISO 6395 sont applicables.

**7.2 Environnement du conducteur**

On doit suivre les méthodes suivantes lorsque l'engin est équipé d'une cabine.

**7.2.1 Cabine avec système(s) de conditionnement d'air et/ou de ventilation forcée**

Effectuer les mesurages avec les portes et les fenêtres fermées. Faire fonctionner le(s) système(s) de conditionnement d'air et/ou de ventilation forcée à vitesse moyenne, s'il y a plus de deux vitesses de fonctionnement disponibles. Utiliser la vitesse la plus élevée s'il n'y a que deux vitesses de fonctionnement disponibles. Mettre en position «air extérieur» si le(s) système(s) de conditionnement d'air et/ou de ventilation forcée ont un réglage recyclage/air extérieur.

Il faut s'assurer que le courant d'air du système de ventilation ne produit pas d'effet de vent sur le microphone.

**7.2.2 Cabine sans système(s) de conditionnement d'air et/ou de ventilation forcée**

Effectuer les mesurages avec les portes et les fenêtres fermées, et répéter les mesurages avec les portes et fenêtres ouvertes. Retenir comme résultat de mesure la plus élevée des deux valeurs obtenues.

**8 Mesurages acoustiques**

**8.1 Appareillage de mesure**

L'appareillage préférentiel pour l'acquisition des résultats est un sonomètre intégrateur-moyenleur conforme aux spécifications de la classe 1, selon la CEI 804. Le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A,  $L_{pAeq,T}$ , en décibels, est déterminé soit au moyen de l'équation suivante:

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

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;

$p_0$  est la pression acoustique de référence (20 µPa);

soit, en alternative, par intégration numérique, en utilisant l'équation suivante:

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

où

$t_i/100$  est la valeur numérique du pourcentage de temps de la durée totale de l'essai,  $T$ , correspondant au niveau de pression acoustique  $L_{pAi}$ , les  $L_{pAi}$  étant rangés en classes de largeur inférieure ou égale à 1,0 dB;

$L_{pAi}$  sont les valeurs de niveaux de pression acoustique pondérés A obtenus avec un appareillage conforme aux spécifications de la classe 1, selon la CEI 651, réglé sur la caractéristique temporelle S.

**8.2 Nombre de cycles dynamiques**

On doit effectuer trois cycles dynamiques, ce qui donne trois mesurages à la position de microphone. D'autres cycles peuvent être nécessaires pour satisfaire aux exigences données dans l'article 9.

**9 Détermination du résultat de mesure**

Si les trois valeurs obtenues selon 8.2 ne diffèrent pas de plus de 1 dB, d'autres mesurages ne sont pas nécessaires. Dans le cas contraire, les mesurages doivent être poursuivis jusqu'à ce que deux valeurs ne s'écartant pas entre elles de plus de 1 dB soient obtenues.

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

**10 Informations à consigner**

**10.1 Engin en essai**

Les informations suivantes doivent être consignées:

- a) le constructeur de l'engin;
- b) le numéro de modèle de l'engin;
- c) le numéro de série;
- d) la configuration de l'engin avec ses accessoires principaux, le régime du moteur avec le régulateur en position maximale (à vide), ainsi que les rapports de transmission ou le réglage des commandes.

## 10.2 Environnement acoustique

Les informations suivantes doivent être consignées:

- a) une description du site d'essai et du type de la surface du site d'essai, comprenant un croquis indiquant la position de l'engin;
- b) la température de l'air, la pression barométrique, l'humidité relative et la vitesse du vent sur le site d'essai.

## 10.3 Appareillage de mesure

Les informations suivantes doivent être consignées:

- a) l'appareillage utilisé pour les mesurages, y compris désignation, type, numéro de série et nom du constructeur;
- b) la méthode utilisée pour calibrer la chaîne de mesure;
- c) la date et le lieu de l'étalonnage du calibre acoustique.

## 10.4 Données acoustiques

Les informations suivantes doivent être consignées:

- a) l'emplacement du microphone par rapport à l'oreille de l'opérateur et la présence ou l'absence de tout objet pouvant influencer sur l'exposition au bruit de l'opérateur (par exemple un casque de protection);

- b) le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A à l'emplacement du microphone pour chaque mesurage effectué selon articles 6 à 8;
- c) le niveau de pression acoustique pondéré A du bruit de fond à l'emplacement du microphone;
- d) le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A retenu conformément à l'article 9.

## 11 Informations à fournir

Les informations suivantes doivent être fournies:

- a) le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A obtenu conformément à l'article 9, 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) le constructeur de l'engin, le numéro de modèle, le numéro de série, la puissance nette en kilowatts, comme définie dans l'ISO 1585, la configuration de l'engin avec les accessoires principaux et le type de la surface du site d'essai utilisée;
- c) le régime du moteur avec la commande d'accélérateur en position maximale (à vide), l'engin étant à l'arrêt et la transmission au point mort.

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 6396:1992  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/04488e87-1dc4-4bec-93d8-67d873c0945/iso-6396-1992