

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
1996-2

Première édition  
1987-04-15

AMENDEMENT 1  
1998-09-15

---

---

**Acoustique — Caractérisation et mesurage  
du bruit de l'environnement —**

**Partie 2:**

Saisie des données pertinentes pour  
l'utilisation des sols

iTeh STANDARD PREVIEW  
AMENDEMENT 1  
(standards.iteh.ai)

*Acoustics — Description and measurement of environmental noise —*

*Part 2: Acquisition of data pertinent to land use*  
AMENDMENT 1



## 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.

L'Amendement 1 de la Norme internationale ISO 1996-2:1987 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, sous-comité SC 1, *Bruit*.

L'article 4.1.4 de l'ISO 1996-2:1987 contient une disposition relative aux ajustements à ajouter en ce qui concerne le caractère impulsionnel du bruit. Toutefois, il ne comporte actuellement aucune indication numérique. Cet article est vague, car on manquait de données concrètes sur ce sujet avant la publication de l'ISO 1996-2 en 1987. Depuis la première adoption de l'ISO 1996-2 en 1987, la Commission des communautés européennes (CCE) a lancé un large programme de recherches et les États-Unis et l'Allemagne ont entrepris des recherches communes. Tous les résultats des recherches concordent bien et ont été utilisés pour élaborer le présent amendement.

Lors de la réunion plénière du TC 43/SC 1 en Afrique du Sud, il a été recommandé de procéder à une révision générale de la série complète ISO 1996. Il est donc prévu que le caractère impulsionnel du bruit fasse l'objet d'un nouvel examen dans le cadre d'une révision totale de la série complète ISO 1996.

Les annexes A à C de la présente partie de l'ISO 1996 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

# Acoustique — Caractérisation et mesurage du bruit de l'environnement —

## Partie 2:

Saisie des données pertinentes pour l'utilisation des sols

## AMENDEMENT 1

Page 1

### 2 Références

iTeh STANDARD PREVIEW

Ajouter la référence suivante après ISO 1996-1:1998 ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

«ISO 10843:1997, *Acoustique — Métrique et techniques de mesure physique des impulsions simples ou des séries d'impulsions.*»

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bbb33e6-ce24-4a67-87f5-a1491970f0b6/iso-1996-2-1987-amd-1-1998>

### 3 Définitions

Ajouter la note et les définitions suivantes après la phrase d'introduction.

«NOTE Il n'existe actuellement aucun descripteur mathématique qui puisse définir de manière non équivoque la présence du bruit impulsionnel ou qui puisse répartir les bruits impulsionnels dans les catégories données ci-dessous. Aussi les sources sonores énumérées en 3.1 et en 3.2 sont-elles utilisées pour définir la catégorie.

#### 3.1

##### **bruit fortement impulsionnel**

bruit appartenant à l'une des catégories de sources sonores énumérées ci-dessous: tir d'armes portatives, martelage sur métal, martelage sur bois, engin de battage avec bélier, estampage, martelage pneumatique, défonçage de chaussée, chocs métalliques lors de manœuvres sur rails ou dans des gares de triage, ou autre bruit présentant des caractéristiques et un degré de perturbation comparables

NOTE 1 Les sources de bruit fortement impulsionnel impliquent généralement des chocs ou de petites actions explosives (coups de feu, par exemple).

NOTE 2 Le tir d'armes portatives englobe l'onde de choc supersonique de la balle.

#### 3.2

##### **bruit impulsionnel de niveau élevé**

bruit appartenant à l'une des catégories de sources sonores énumérées ci-dessous: tirs de carrière et de mine, bang sonique, procédés de démolition et industriels qui utilisent de puissants explosifs, équipement militaire (par exemple armement, artillerie et tir de mortier, bombes, allumage par explosion des fusées et autres missiles, ainsi

que toutes autres sources explosives où la masse équivalente de dynamite dépasse 25 g), ou autre bruit présentant des caractéristiques et un degré de perturbation comparables

NOTE Les sources de bangs soniques englobent des éléments tels que missiles, aéronefs, projectiles d'artillerie et autres sources analogues. Les bangs soniques de courte durée provoqués par un tir d'armes portatives et autres sources similaires n'entrent pas dans cette catégorie.»

Renommer les définitions actuelles 3.1, 3.2 et 3.3 en 3.3, 3.4 et 3.5. Ajouter la définition suivante.

### «3.6

#### **bruit impulsionnel ordinaire**

bruit impulsionnel qui n'est ni un bruit fortement impulsionnel ni un bruit impulsionnel de niveau élevé

NOTE Cette catégorie englobe des bruits qui sont parfois décrits comme étant impulsionnels mais qui, normalement, ne sont pas jugés aussi gênants que les bruits fortement impulsionnels. Le claquement d'une portière de voiture, des jeux de ballons en extérieur, tels que le football ou le basket-ball, les cloches des églises et même le chant des oiseaux sont des sources sonores typiques de cette catégorie (en fonction du contexte dans lequel ils sont perçus). Le passage de véhicules à très vive allure, de trains ou d'aéronefs militaires volant bas peuvent également entrer dans cette catégorie.»

Page 2

Remplacer les sous-paragraphes 4.1.2, 4.1.3 et 4.1.4 avec le texte suivant.

#### «4.1.2 Niveau acoustique d'évaluation

Le niveau acoustique d'évaluation doit être déterminé sur des intervalles de référence appropriés aux caractéristiques de la (des) source(s) et du (des) récepteur(s).

NOTE 1 Il convient de répartir l'intervalle de temps de référence en de plus petits intervalles de mesurage où il est possible de déterminer clairement les caractéristiques sonores pendant chaque intervalle de mesurage (par exemple impulsionnelle, tonale ou aucune des deux).

Pour les bruits impulsionnels, il faut considérer deux cas.

Cas 1: Les bruits impulsionnels peuvent être identifiés et mesurés séparément comme événements simples à partir d'une source ou de sources distinctes pendant l'intervalle de temps de référence.

Cas 2: Les bruits impulsionnels ne peuvent être mesurés séparément comme événements simples à partir d'une source ou de sources distinctes pendant l'intervalle de temps de référence.

NOTE 2 L'annexe A fournit une explication relative aux méthodes générales intégrées ci-dessous et l'annexe C fournit une bibliographie des références correspondantes.

NOTE 3 Le cas 1 permet une plus grande souplesse: il est possible d'ajouter les niveaux d'exposition de différentes sources impulsionnelles, corrigés au besoin pour tenir compte du bruit résiduel.

##### 4.1.2.1 Cas 1

Les bruits impulsionnels peuvent être identifiés et mesurés séparément comme événements simples à partir d'une ou de source(s) distincte(s) pendant l'intervalle de temps de référence.

Le niveau acoustique d'évaluation,  $(L_{Ar,T})_i$ , pour chaque intervalle de temps de référence, est donné par l'équation:

$$(L_{Ar,T})_i = 10 \lg \left[ 10^{0,1[(L_{Aeq,T})_i + (K_T)_i]} + 10^{0,1[(L_{Arkl,T})_i]} \right] \text{ dB} \quad (1)$$

où

$(L_{Aeq,T})_i$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant le  $i$ ème intervalle de temps de référence;

$(K_T)_i$  est un ajustement tonal applicable au  $i$ ème intervalle de temps de référence défini au paragraphe 4.1.4;

$(L_{ArK1,T})_i$  est le niveau d'impulsionnalité pondéré A défini dans l'équation (3), corrigé par le terme correctif, du bruit impulsionnel pendant le  $i$ ème intervalle de temps de référence.

Si, dans un intervalle de temps spécifié, l'impulsionnalité est une caractéristique essentielle du bruit, un ajustement doit être appliqué pendant cet intervalle de temps, au niveau d'exposition acoustique pondéré A mesuré de chaque impulsion. Cet ajustement est fonction du (des) niveau(x) et du caractère des bruits impulsionnels pendant l'intervalle de temps spécifié.

Pour chaque bruit impulsionnel,  $j$ , pendant le  $i$ ème intervalle de temps de référence, le niveau d'exposition acoustique d'évaluation,  $(L_{AEj})_i$ , est donné, en décibels, par l'équation:

$$(L_{AEj})_i = (L_{AEj})_i + (K_j)_i \quad (2)$$

où

$(L_{AEj})_i$  est le niveau d'exposition acoustique de la  $j$ ième impulsion pendant le  $i$ ème intervalle de temps de référence;

$(K_j)_i$  est un ajustement d'impulsionnalité applicable à la  $j$ ième impulsion pendant le  $i$ ème intervalle de temps de référence.

Pour chaque bruit fortement impulsionnel, la valeur d'ajustement  $(K_j)_i$  doit être de 12 dB.

Pour chaque bruit impulsionnel ordinaire, la valeur d'ajustement  $(K_j)_i$  doit être de 5 dB.

NOTE 1 Dans la mesure où il n'existe pas de méthodes quantitatives générales pour prévoir la présence et caractériser de façon subjective des bruits impulsionnels, la présente norme utilise des définitions catégorielles pour différents types de bruits impulsionnels. À titre d'information, l'annexe B propose des méthodes quantitatives de description des bruits impulsionnels.

NOTE 2 Pour les bruits impulsionnels de niveau élevé, certains pays utilisent le niveau d'exposition acoustique pondéré C, ou le niveau de crête, etc., pour déterminer le niveau acoustique d'évaluation. D'autres pays utilisent le niveau d'exposition acoustique pondéré A. En cas d'utilisation de la pondération A, il convient que la valeur d'ajustement soit sensiblement supérieure à 12 dB.

NOTE 3 Lorsque les impulsions se produisent à un rythme rapide (supérieur à environ 20 par seconde), les bruits ne sont alors plus perçus comme des impulsions distinctes et il convient de n'appliquer aucun terme correctif. Lorsque le rythme est régulier, un ton est alors perçu et il convient d'utiliser les méthodes du paragraphe 4.1.4. Lorsque le rythme est irrégulier, les impulsions fusionnent alors en un bruit à caractéristiques de bruit à large bande, et il convient d'utiliser les méthodes des paragraphes 4.1.1 et 4.3.

NOTE 4 Lorsque le bruit impulsionnel est virtuellement inaudible sur le site de mesurage ou est susceptible d'être inaudible en milieu intérieur dans des conditions déterminées (par exemple fenêtres fermées), il convient alors de n'ajouter aucun terme correctif aux niveaux d'exposition acoustique impulsionnelle.

NOTE 5 Lorsque l'énergie sonore du bruit impulsionnel est déjà incluse dans le niveau global du site  $(L_{Aeq,T})_i$ , il convient d'ajuster les termes correctifs précédents de façon à ne pas compter deux fois les bruits impulsionnels. Il convient de réajuster le terme correctif de 12 dB à 11,7 dB, et le terme correctif de 5 dB à 3 dB.

Le niveau d'évaluation ajusté du bruit impulsionnel,  $(L_{ArK1,T})_i$ , en décibels, pour le  $i$ ème intervalle de temps de la période de référence, est donné par l'équation:

$$(L_{ArK1,T})_i = 10 \lg \left[ (1/T) \sum_{j=1}^N 10^{0,1(L_{AErj})_i} \right] \text{ dB} \quad (3)$$

Le type prédominant de bruit impulsionnel et la valeur prédominante d'ajustement  $(K_{1j})_i$  doivent être indiqués.

#### 4.1.2.2 Cas 2

Les bruits impulsionnels ne peuvent être mesurés séparément comme événements simples à partir d'une ou de sources distinctes pendant l'intervalle de temps de référence.

Le niveau acoustique d'évaluation,  $(L_{Ar,T})_i$ , en décibels, pour chaque intervalle de temps de référence, est donné par l'équation:

$$(L_{Ar,T})_i = (L_{Aeq,T})_i + K_{Ti} + K_{li} \quad (4)$$

où

$(L_{Aeq,T})_i$  est le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A pendant le  $i$ ème intervalle de temps de référence;

$K_{Ti}$  est un ajustement tonal applicable au  $i$ ème intervalle de temps de référence spécifié en 4.1.4;

$K_{li}$  est un ajustement d'impulsionnalité applicable au  $i$ ème intervalle de temps de référence spécifié.

NOTE 1 Dans chaque intervalle de temps de la période de référence, même si plusieurs types d'ajustement sont possibles, Il convient de n'inclure qu'un seul terme correctif.

ISO 1996-2:1987/Amd 1:1998

Lorsque l'impulsion est une caractéristique essentielle du bruit dans un intervalle spécifié, un ajustement doit être appliqué, pendant cet intervalle, au niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. La valeur de cet ajustement doit être de 5 dB.

NOTE 2 Actuellement, il n'existe pas de méthodes quantitatives générales pour indiquer la présence et pour caractériser de façon subjective des bruits impulsionnels. C'est pourquoi la présente partie de l'ISO 1996 utilise des définitions catégorielles pour les différents types de bruits impulsionnels. À titre d'information, l'annexe B propose une méthode quantitative de description des bruits impulsionnels.

#### 4.1.3 Mesurage d'impulsionnalité

Tous les mesurages des bruits impulsionnels doivent être effectués conformément aux procédures contenues dans l'ISO 10843. Pour le cas 1, le niveau d'exposition acoustique doit être mesuré, et pour le cas 2, le niveau de pression acoustique continu équivalent doit être mesuré.

#### 4.1.4 Ajustement tonal, $(K_T)_i$

Si, pendant un intervalle de temps spécifié, les composantes tonales sont des caractéristiques essentielles du bruit, un ajustement  $(K_T)_i$  peut être appliqué, pendant cet intervalle de temps, au niveau continu équivalent pondéré A mesuré  $(L_{Aeq,T})_i$ . La valeur de cet ajustement doit être explicitée.

NOTE 1 Dans certains cas pratiques, une composante tonale proéminente peut être détectée dans un spectre de tiers d'octave quand le niveau dans une bande de tiers d'octave dépasse de 5 dB ou plus le niveau dans les bandes adjacentes, mais il peut être nécessaire d'effectuer une analyse de fréquences en bande étroite pour mettre précisément en évidence la présence d'une ou de plusieurs composante(s) tonale(s) dans un signal acoustique. Si les composantes tonales sont clairement audibles et si leur présence peut être décelée par une analyse de tiers d'octave, l'ajustement peut être de 5 dB à

6 dB. Si les composantes sont à peine détectées par l'observateur et décelées par une analyse en bande étroite, un ajustement de 2 dB à 3 dB peut être approprié.

NOTE 2 Lorsque les caractéristiques tonales n'existent que pendant une partie de l'intervalle de temps de référence, il convient d'ajuster la valeur de  $K_T$  pour tenir compte de la durée.

Page 8

Ajouter les annexes A à C.

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

[ISO 1996-2:1987/Amd 1:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bbb33e6-ee24-4a67-87f5-a1491970f0b6/iso-1996-2-1987-amd-1-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bbb33e6-ee24-4a67-87f5-a1491970f0b6/iso-1996-2-1987-amd-1-1998>

## Annexe A (informative)

### Contexte approprié à la méthodologie d'évaluation du bruit impulsionnel

NOTE Un important ensemble de recherches (voir annexe C) indique que l'exposition aux bruits impulsionnels est plus gênante que l'exposition à un bruit provenant d'autres sources dont chacune produit le même niveau acoustique équivalent. L'ISO 1996-2:1987 ne fournit pas d'indications numériques quant aux ajustements appropriés pour évaluer correctement les bruits impulsionnels. Cette absence d'indications numériques n'est pas satisfaisante eu égard aux connaissances actuelles que fournissent de nombreux résultats de recherches. C'est pourquoi le présent amendement à l'ISO 1996-2 introduit les ajustements des bruits impulsionnels dans les procédures d'évaluation du bruit.

**A.1** Les résultats des recherches montrent que les termes correctifs dus au bruit impulsionnel ne sont pas constants. À l'exception des bruits impulsionnels de niveau élevé (explosions, bangs soniques, par exemple) où le terme correctif peut être sensiblement plus élevé, les termes correctifs dus au bruit impulsionnel vont généralement de 2 dB à 15 dB. Ces termes varient en fonction du type et du caractère du bruit.

La recherche menée par la CCE (par exemple références [2], [3], [14] et [15]) a mis au point le concept de bruits «fortement impulsionnels». Les données de recherche obtenues dans de nombreuses enquêtes et études de laboratoire montrent que pour les bruits fortement impulsionnels, la valeur du terme correctif varie de 8 dB à 15 dB. Dans la présente partie de l'ISO 1996, les bruits fortement impulsionnels sont définis par une énumération spécifique des sources. Un terme correctif de 12 dB est attribué au niveau d'exposition acoustique aux bruits fortement impulsionnels.

Pour chaque bruit impulsionnel ordinaire, les données fournies par la recherche montrent que des termes correctifs types vont de 2 dB à 7 dB. Dans la présente partie de l'ISO 1996, le terme correctif appliqué au niveau d'exposition acoustique aux bruits impulsionnels ordinaires est de 5 dB.

NOTE Il s'agit de la valeur utilisée dans l'ISO 1996:1971.

Les deux valeurs, 5 dB et 12 dB, conduisent à des ajustements qui normalement ne diffèrent pas de plus de 3 dB des valeurs mesurées citées dans ces recherches.

**A.2** Lorsque le bruit impulsionnel peut être identifié et mesuré séparément, les termes correctifs sont ajoutés directement au niveau d'exposition acoustique des événements simples, donnant ainsi le niveau d'exposition acoustique d'évaluation. Dans l'intervalle de temps de référence, les niveaux acoustiques d'évaluation de tous les événements sont ajoutés en termes d'énergie au niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A. Si le niveau global de pression acoustique continu équivalent pondéré A comporte déjà l'énergie acoustique impulsionnelle, il convient de prendre des précautions pour éviter de compter deux fois l'énergie impulsionnelle en réajustant les termes correctifs dus au bruit impulsionnel. Les valeurs réajustées,  $K_{adj}$ , peuvent être calculées à partir des valeurs initiales selon la formule

$$K_{adj} = 10 \lg (10^{0,1K} - 1) \text{ dB} \quad (\text{A.1})$$

Pour  $K = 12$  dB,  $K_{adj} = 11,7$  dB et pour  $K = 5$  dB,  $K_{adj} = 3$  dB.

**A.3** Lorsque les bruits impulsionnels ne peuvent être identifiés et mesurés séparément, un terme correctif de 5 dB dû au bruit impulsionnel est ajouté au niveau acoustique continu équivalent pondéré A pendant l'intervalle de temps de référence correspondant.

NOTE Il s'agit de la méthode utilisée dans l'ISO 1996:1971.

## Annexe B (informative)

### Caractéristiques d'impulsionnalité

**B.1** On peut décrire le caractère impulsionnel du bruit pendant un intervalle de temps spécifié en mesurant la différence entre le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A, déterminé avec la caractéristique de pondération temporelle I,  $L_{A\text{Aeq},T}$ , et  $L_{A\text{Aeq},T}$ , obtenu sur le même intervalle de temps. Il convient de mesurer ces niveaux de pression acoustique simultanément.

**B.2** Une seconde méthode de description du caractère impulsionnel d'un bruit consiste à mesurer le bruit impulsionnel ordinaire ou le bruit fortement impulsionnel uniquement avec la caractéristique de pondération temporelle I.

**B.3** Le réglage de crête linéaire des sonomètres de type 1 choisis est utilisé dans certains pays pour évaluer les bruits impulsionnels de niveau élevé eu égard à l'analyse de nuisance et aux dommages auditifs.

**B.4** Au cours du programme de recherche de la CCE (par exemple, références [2], [3], [14] et [15]), un grand nombre de descripteurs fondés sur des séries temporelles de niveau équivalent à court terme (10 ms) ont déjà été étudiés. Une corrélation optimale avec une évaluation subjective de l'impulsionnalité a été obtenue avec le descripteur «Incrément», défini comme la différence positive maximale entre des niveaux équivalents pondérés A 10 ms successifs. Ce résultat a été confirmé dans référence [6].<sup>998</sup>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0bbb33e6-ce24-4a67-87f5-a1491970f0b6/iso-1996-2-1987-amd-1-1998>