

Norme internationale



2204

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

Acoustique — Guide pour la rédaction des Normes internationales sur le mesurage du bruit aérien et l'évaluation de ses effets sur l'homme

Acoustics — Guide to International Standards on the measurement of airborne acoustical noise and evaluation of its effects on human beings

Deuxième édition — 1979-11-01

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2204:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35ad6a97-9af9-43d7-91b4-2f334c25e833/iso-2204-1979>

CDU 534.6 : 613.164

Réf. n° : ISO 2204-1979 (F)

Descripteurs : acoustique, mesurage acoustique, bruit, bruit aérien, classification, humains, effet physiologique.

Prix basé sur 9 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 correspondant. 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.

La Norme internationale ISO 2204 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*.

Cette deuxième édition fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 5.10.1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO. Elle annule et remplace la première édition (ISO 2204-1973), qui avait été approuvée par les comités membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	Royaume-Uni
Allemagne, R. F.	Israël	Suède
Autriche	Japon	Suisse
Belgique	Norvège	Tchécoslovaquie
Canada	Nouvelle-Zélande	Turquie
Danemark	Pays-Bas	URSS
France	Pologne	USA
Hongrie	Roumanie	

Aucun comité membre ne l'avait désapprouvée.

Acoustique — Guide pour la rédaction des Normes internationales sur le mesurage du bruit aérien et l'évaluation de ses effets sur l'homme

0 Introduction

Les problèmes liés au mesurage du bruit et à l'évaluation de ses effets sont d'une importance croissante, non seulement pour les spécialistes de l'acoustique, mais également pour un grand nombre de personnes ayant une expérience plus limitée dans ce domaine.

Quoique l'équipement de mesurage du bruit, pour l'usage courant, soit relativement simple à utiliser, tout programme de mesurage du bruit et l'évaluation des résultats obtenus doivent être soigneusement planifiés. Pour obtenir des résultats consistants, on doit choisir les méthodes, les échelles d'évaluation et les unités correctes, et observer un certain nombre de précautions.

La présente Norme internationale présente certains des problèmes de base liés au mesurage du bruit et à l'évaluation de ses effets sur l'homme, et donne un sommaire des méthodes couramment utilisées et des méthodes spécifiées dans d'autres Normes internationales.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les méthodes générales de mesurage du bruit, et d'évaluation de ses effets sur l'homme.

Elle doit être considérée comme étant une introduction aux instructions plus précises contenues dans les normes de méthodes de mesurage et d'évaluation acoustiques, dans les codes d'essai particuliers et dans les méthodes d'interprétation, publiés par les organismes de normalisation, nationaux et internationaux.

2 Classification des problèmes relatifs aux bruits

2.1 La plupart des problèmes relatifs aux bruits peuvent être classés comme suit :

2.1.1 Problèmes liés à la détermination du volume et de la nature du bruit émis par une ou plusieurs sources, ou à la prévision du comportement d'une ou plusieurs sources dans des conditions spécifiées.

Pour les problèmes de ce groupe, l'objet du mesurage du bruit est de déterminer certaines grandeurs physiques, généralement le niveau de pression acoustique en un certain point, ou le niveau de puissance acoustique de la source ou des sources. On peut décrire la nature du bruit par le spectre et la variation, en fonction du temps, de ces niveaux, ainsi que par la nature du champ acoustique.

2.1.2 Problèmes liés à l'évaluation et à la prévision des différents effets du bruit sur l'homme.

Pour les problèmes de ce groupe, l'objet du mesurage du bruit est d'obtenir une grandeur qui relie l'amplitude du stimulus acoustique aux effets du bruit sur l'homme, pris individuellement ou considéré comme partie principale ou secondaire d'un groupe.

2.2 En gros, les problèmes mentionnés en 2.1.1 concernent principalement la production et la transmission du bruit, tandis que les problèmes mentionnés en 2.1.2 concernent principalement la réception du bruit. Il convient de signaler que ces deux catégories ne s'excluent pas, parce qu'un problème particulier du bruit concerne, le plus souvent, les deux catégories. Par exemple, l'objet de beaucoup de programmes de protection contre le bruit est de réduire le bruit émis par une source à un niveau auquel l'influence sur l'homme du bruit reçu est tolérable.

3 Classification des différents types de bruits

La nature du bruit peut être décrite par son spectre, les variations de niveau en fonction du temps, et la nature du champ acoustique. Beaucoup de bruits ont un spectre continu, c'est-à-dire que l'énergie acoustique est assez uniformément distribuée sur une grande partie de l'intervalle des fréquences audibles. Dans certains cas, des sons purs sont nettement audibles dans le bruit.

Les bruits les plus fréquemment rencontrés dans la pratique peuvent être classés selon les critères suivants :

3.1 Spectre de fréquence

3.1.1 Spectre continu

3.1.2 Spectre avec sons purs audibles

3.2 Variation en fonction du temps

3.2.1 bruit stable : Bruit dont les fluctuations de niveau sont négligeables au cours de la période d'observation.

3.2.2 bruit non stable : Bruit dont le niveau varie notablement au cours de la période d'observation.

3.2.2.1 bruit fluctuant : Bruit dont le niveau varie de façon continue, dans un intervalle notable, au cours de la période d'observation.

3.2.2.2 bruit intermittent : Bruit dont le niveau tombe brusquement jusqu'au niveau du bruit de fond, à plusieurs reprises au cours de la période d'observation, le temps durant lequel le niveau conserve une valeur constante différente de celle du bruit ambiant étant de l'ordre de 1 s ou plus.

3.2.2.3 bruit impulsif : Bruit consistant en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique ayant chacune une durée inférieure à environ 1 s.

3.2.2.3.1 bruit impulsif quasi stable : Séries d'impulsions d'amplitude comparable avec des intervalles inférieurs à 0,2 s entre les impulsions individuelles.

3.2.2.3.2 impulsion isolée d'énergie acoustique : La forme d'onde, enveloppe de l'impulsion, peut être d'amplitude constante ou quasi constante, ou bien elle peut être celle d'un transitoire décroissant.

3.3 Nature du champ acoustique

3.3.1 champ libre : Champ acoustique, dans un espace éloigné de toute surface réfléchissante.

3.3.2 champ réverbéré : Partie du champ acoustique, dans l'enceinte d'essai, dans laquelle l'influence du son rayonné directement par la source est négligeable.

3.3.3 champ semi-réverbéré : Champ acoustique qui s'établit dans une vaste enceinte ayant des surfaces moyennement réfléchissantes.

3.3.4 champ à divergence hémisphérique : Champ acoustique d'une source non directive placée à proximité d'un plan réfléchissant dur (ordinairement le sol), en l'absence de tout autre obstacle.

4 Mesurages physiques du bruit

La méthode de mesurage doit être choisie selon

- a) la nature du problème acoustique (voir chapitre 2);
- b) la nature du bruit (voir chapitre 3) et de la source;
- c) le degré d'exactitude exigé pour l'analyse du problème acoustique.

4.1 Problèmes acoustiques exposés en 2.1.1

Le problème général est de déterminer les caractéristiques de la source de bruit et du bruit émis par la source.

4.1.1 Grandeurs à mesurer

Pour résoudre les problèmes de ce groupe, le niveau de pression acoustique (exprimé en dB re 20 μ Pa) est mesuré en fonction du temps.

Le niveau de pression acoustique peut être mesuré dans une large bande de fréquence, couvrant la totalité de l'intervalle des fréquences audibles ou bien des **bandes de fréquence** étroites. La largeur de ces bandes peut être une octave ou 1/3 d'octave, ou moins.

L'expression **niveau de pression de bande** est utilisée pour indiquer le niveau de pression acoustique mesuré dans une bande particulière.

Le mesurage peut également être effectué au moyen d'un **réseau de pondération** spécifié, inséré dans la chaîne de mesurage. Le résultat obtenu est souvent appelé **niveau acoustique pondéré**.

On ne peut utiliser ce terme que lorsqu'il n'y a pas de risque de confusion entre les niveaux de grandeurs différentes (par exemple pression acoustique et puissance acoustique).

NOTE On utilise les réseaux de pondération A et B (définis dans la publication CEI 651^[26]) et le réseau de pondération D^[25]. On désigne alors les résultats obtenus par les expressions niveau acoustique pondéré A ou B, etc., et on les exprime en décibels, communément appelés dB(A), dB(B), etc.

4.1.2 Choix des méthodes de mesurage

Le choix de la méthode de mesurage dépend de la nature de la source sonore et de son environnement, de la nature du bruit et du degré d'exactitude exigé pour son analyse.

4.1.2.1 Source et environnement

Les publications ISO relatives aux mesurages de bruit (voir Bibliographie) contiennent des informations sur le choix des méthodes de mesurage, des points de mesurage, des corrections pour le bruit de fond et l'étude de l'environnement acoustique, pour des sources particulières et des environnements particuliers, par exemple machines^[15], machines électriques tournantes^[5], véhicules^[2] et aéronefs^[16].

Les positions de mesurage sont choisies de façon à éviter une influence sensible des irrégularités de forme de la source sonore ou de la présence d'autres objets ou d'autres sources. Si ces interférences ne peuvent pas être éliminées, il est essentiel de déterminer leur influence sur le résultat.

4.1.2.2 Nature du bruit

Dans le chapitre 3, les bruits sont classés suivant leur nature dans un ordre correspondant à la facilité présentée par le mesurage du bruit. Les méthodes de mesurage des bruits stables sont bien établies et relativement simples. Les méthodes de mesurage des bruits impulsifs sont beaucoup plus complexes et moins bien établies.

4.1.2.3 Précision de l'analyse

L'analyse précise d'un problème acoustique exige l'enregistrement des niveaux de pression de bandes avec des bandes étroites de fréquence pour des emplacements convenables du microphone et sur un intervalle de temps approprié. Pour certains problèmes, une analyse si précise peut ne pas être nécessaire. Dans ces cas, une méthode de mesurage simplifiée, qui suffit largement pour le but des mesurages, peut être utilisée.

La méthode à choisir dépend de la précision recherchée pour l'analyse du problème acoustique particulier que l'on étudie.

4.1.3 Méthodes applicables

On peut classer les méthodes applicables en fonction de leurs exigences en ce qui concerne le site où se font les mesurages et l'appareillage et le travail nécessaires. En raison de la complexité des sources de bruit et des champs acoustiques, il n'est pas possible de donner une relation générale entre ces exigences et la précision globale que l'on peut obtenir. On peut trouver des informations sur la précision que l'on obtient, pour différents types de bruit, en appliquant une méthode de mesurage particulière, en consultant la norme ou le code d'essai qui décrit la méthode.

On trouvera, ci-après, les caractéristiques de trois classes de méthodes. Elles sont définies en termes généraux par les installations et le travail qu'elles exigent. Par raison de commodité, on a assigné, à chaque méthode, un numéro de classe, le système de cotation étant analogue à celui de la publication CEI 651^[26].

4.1.3.1 Méthode de contrôle (classe 3)

Cette méthode réclame le moins de temps et d'équipement. Elle peut être utilisée pour des comparaisons entre sources sonores de caractéristiques similaires. Le champ acoustique est caractérisé par le niveau acoustique pondéré, mesuré au moyen d'un sonomètre. Un nombre limité de points de mesurage est utilisé et aucune analyse détaillée de l'environnement acoustique n'est effectuée. La variation, en fonction du temps, du bruit mesuré est toutefois notée.

Les lectures faites sur le sonomètre donnent le niveau de pression acoustique pondéré suivant une courbe de réponse normalisée. Dans de tels cas, l'emploi des réseaux pondérateurs A ou C est recommandé, quoique l'emploi d'autres réseaux ou d'une réponse linéaire puisse être indiqué. Dans beaucoup de cas pratiques, le niveau pondéré C donne une bonne approximation du niveau de pression acoustique global. Le niveau pondéré A est utile à l'évaluation des réactions humaines (voir chapitre 5).

Les caractéristiques du sonomètre sont données dans la publication CEI 651^[26].

Cette méthode a généralement une valeur limitée si l'on doit élaborer des mesures correctives pour réduire le bruit.

NOTE — Dans des cas exceptionnels où il n'est pas possible d'appliquer une méthode de classe supérieure, des informations sur les niveaux de pression de bandes peuvent également être intéressantes.

4.1.3.2 Méthode d'expertise (classe 2)

Dans cette méthode, les mesurages du niveau pondéré ou du niveau de pression acoustique sont complétés par des mesurages du niveau de pression de bande. L'environnement acoustique est analysé en vue de déterminer ses effets sur les mesures. Les points de mesurage et l'intervalle de fréquence sont choisis d'après les caractéristiques de la source sonore et de l'environnement dans lequel elle se trouve. La variation, en fonction du temps, du niveau au cours de la période d'observation peut être enregistrée. Les instruments de mesurage doivent être conformes aux spécifications des publications CEI 651^[26] et CEI 225^[24], lorsque celles-ci sont applicables.

La méthode d'expertise donne des informations qui sont généralement suffisantes pour prendre des mesures d'ordre technique dans la plupart des situations et, par exemple, en vue des programmes de réduction de bruits.

NOTE — Lorsqu'il s'agit de mesures et que l'on ne doit pas utiliser les résultats pour des travaux de génie acoustique, le mesurage des niveaux de pression acoustique en bandes de fréquence peut ne pas être exigé.

4.1.3.3 Méthode de laboratoire (classe 1)

Cette méthode fournit une analyse aussi précise que possible du problème acoustique.

Les mesurages du niveau de pression acoustique ou du niveau pondéré sont complétés par des mesurages du niveau de pression de bande. Des enregistrements sont effectués sur des intervalles de temps appropriés suivant la durée et les fluctuations du bruit. L'environnement acoustique est soigneusement analysé, et les points de mesurage et l'intervalle de fréquence sont choisis d'après les caractéristiques de la source de bruit et de l'environnement. Si possible, les effets de l'environnement sur les mesures sont exprimés par une valeur numérique en effectuant les mesurages dans des conditions de référence, par exemple en champ libre ou en salle réverbérante.

L'emploi de la méthode de laboratoire s'impose dans les situations complexes où une analyse précise du champ acoustique est requise.

Les instruments doivent, de préférence, être conformes aux spécifications des publications CEI 651^[26] et CEI 225^[24], mais certains problèmes, par exemple en liaison avec le mesurage des bruits impulsifs, peuvent rendre nécessaire l'utilisation d'instruments répondant à d'autres spécifications.

4.1.4 Présentation des résultats

À partir des mesures obtenues par la méthode de contrôle, il est possible de calculer un niveau moyen de pression acoustique.

Des instructions pour effectuer ce calcul sont données dans l'ISO 3746^[15]. À partir des mesures obtenues par les méthodes d'expertise et de laboratoire, il est possible de calculer un niveau moyen du bruit en bandes de fréquence soit larges, soit étroites.

Si l'environnement convient, il est également possible de calculer le niveau de puissance acoustique de la source et une expression de sa directivité. Des instructions pour effectuer ces calculs sont données dans l'ISO 3740^[15] et les Normes internationales qui suivent^[15].

Il est possible d'évaluer la distribution, en fonction du temps, des niveaux des bruits fluctuants et intermittents. Dans certains cas, cette fonction peut être utilisée pour le calcul du niveau d'un bruit stable ayant le même effet que le bruit en essai. Des instructions pour effectuer ce calcul sont données dans l'ISO/R 1996^[6] et l'ISO 1999^[7].

À partir des mesures obtenues selon la méthode de laboratoire, il est, en outre, possible d'évaluer les propriétés des bruits impulsifs et de faire une évaluation précise du niveau de puissance acoustique de la source^[15] et de déterminer sa directivité.

Lorsque les valeurs obtenues par des mesurages effectués conformément aux méthodes décrites dans la présente Norme internationale sont comparées entre elles ou comparées avec d'autres données acoustiques, il faut s'assurer de la validité de la comparaison sous tous ses aspects. Cette précaution est nécessaire lors de la comparaison avec d'autres valeurs mesurées ou avec des valeurs prescrites.

4.2 Problèmes acoustiques exposés en 2.1.2

Le problème général est de déterminer les effets du bruit sur les personnes. Ces effets ne peuvent pas être mesurés directement avec les instruments de physique courants, mais la méthode décrite en 4.1.3 peut être utilisée pour réunir des informations à partir desquelles des mesures approchées des effets du bruit sur l'homme peuvent être obtenues, comme indiqué dans le chapitre 5.

5 Évaluation des effets du bruit sur l'homme

5.1 Grandeurs à déterminer

Parmi les grandeurs qui peuvent exprimer l'effet du bruit sur l'homme, on peut citer

- a) le niveau d'isotonie (L_N) du bruit;
- b) le niveau de bruit perçu (L_{PN}) du bruit;
- c) le risque d'altération du mécanisme auditif causé par le bruit;
- d) le degré de gêne et d'interférence avec les activités humaines (par exemple communications parlées, travail, repos ou sommeil), causé par le bruit.

5.2 Méthodes de détermination des effets du bruit

Les grandeurs qui caractérisent les effets psychophysiques du bruit ne peuvent pas être mesurées directement au moyen d'instruments courants.

La meilleure solution serait de présenter le bruit à un groupe suffisamment étendu et représentatif de personnes placées exactement dans la même situation physique, psychologique et sociale, que les personnes pour lesquelles on veut prévoir l'influence du bruit. En observant les réponses des membres de ce groupe, il serait possible de déduire une information sur les effets du bruit en question. Cela est cependant une méthode très complexe et très longue qui ne peut être utilisée que dans des situations très spéciales, pour lesquelles on a besoin d'une information de nature fondamentale.

Ces mesures subjectives peuvent cependant être remplacées par des mesures objectives lorsqu'il est possible de rattacher certaines propriétés physiques du bruit à une échelle d'évaluation de ses effets subjectifs. Cela est généralement possible si l'on dispose d'une connaissance sérieuse de l'influence de nombreux facteurs physiologiques, psychologiques et sociaux, sur les effets du bruit sur l'homme. Il faut souligner que notre connaissance actuelle des effets du bruit sur l'homme est très limitée. On ne dispose que dans des cas spéciaux de «méthodes de conversion» rattachant les propriétés physiques du bruit à ses effets subjectifs. Certaines des méthodes de conversion couramment utilisées sont décrites ci-après. L'information de base s'obtient à l'aide de mesurages objectifs tels que ceux décrits en 4.1.3 et 4.1.4.

En général, les résultats obtenus par la méthode de contrôle ont une valeur limitée pour l'évaluation des effets du bruit sur l'homme. Dans beaucoup de cas, il est nécessaire de connaître la distribution spectrale de l'énergie acoustique dans le bruit, c'est-à-dire que l'on doit utiliser la méthode d'expertise, ou la méthode de laboratoire. Dans d'autres cas, on a besoin d'une information supplémentaire sur la situation (distribution des niveaux du bruit fluctuant, durée et taux de répétition pour les bruits intermittents et impulsifs, nature du bruit de fond, etc.) qui ne peut être obtenue que par la méthode de laboratoire.

5.3 Méthodes pour relier les propriétés physiques du bruit à une mesure approchée de ses effets subjectifs

La conversion peut être effectuée par le calcul ou au moyen d'un réseau électrique de caractéristiques spécifiées, inséré dans les instruments de mesurage, ou par une combinaison de ces méthodes. En règle générale, les résultats ne sont valables que dans une catégorie limitée de situations pour lesquelles la méthode est établie. Même dans cette catégorie, ils ne sont en général qu'approximatifs.

5.3.1 Niveau d'isotonie et sonie

Le niveau d'isotonie (L_N) en phones, d'un signal sonore est défini comme étant le niveau de pression acoustique ($re\ 20\ \mu Pa$) d'un son pur normal de 1 kHz estimé également intense par un observateur normal dans des conditions d'écoute normales^[27].

La sonie (N), en sones, est une désignation numérique de la force d'un son, proportionnelle à sa grandeur subjective estimée par des observateurs normaux. Un sone est la sonie d'un son dont le niveau d'isonie est 40 phones^[4].

Des méthodes de calcul approchées du niveau d'isonie et de la sonie d'un son stable sont données dans l'ISO 532^[4].

Les données nécessaires au calcul sont les niveaux de pression de bandes du bruit mesurés en bandes de 1/3 d'octave ou d'octave.

NOTE — La meilleure concordance entre les résultats obtenus par le calcul et par des mesurages subjectifs directs, suivant les définitions, est obtenue pour des bruits stables dont le spectre ne présente pas de pics marqués. Dans certains cas, des désaccords de plusieurs phones peuvent exister entre les valeurs calculées du niveau d'isonie et les valeurs mesurées suivant la définition.

Les valeurs obtenues par les mesurages du niveau acoustique pondéré, en particulier au moyen du réseau A, se révèlent utiles pour le classement des bruits suivant leur niveau d'isonie, tant que les bruits ont des caractères semblables. Il faut souligner que les valeurs ainsi mesurées ne sont pas celles du niveau d'isonie mais celles du niveau acoustique pondéré A, exprimé en décibels.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.3.2 Niveau de bruit perçu et bruyance

Le niveau de bruit perçu (L_{PN}), en décibels, d'un bruit est défini comme étant le niveau de pression acoustique (re 20 μ Pa) d'une bande d'octave centrée sur 1 000 Hz d'un bruit à incidence normale, subjectivement jugée avoir la même bruyance perçue que le signal en essai.

La bruyance, en noys, est une désignation numérique, proportionnelle à la grandeur subjective de la nuisance d'un bruit. Un noy est la bruyance perçue d'un bruit dont le niveau de bruit perçu est 40 dB.

La méthode de calcul du niveau de bruit perçu est donnée dans l'ISO 3891^[16]. La méthode a été établie pour décrire le bruit des avions.

Les données nécessaires au calcul du niveau de bruit perçu sont les niveaux de pression de bande de 1/3 octave. Lorsqu'il est exigé de permettre la présence de sons purs audibles, la méthode est modifiée^[16] et le résultat est appelé niveau de bruit perçu corrigé pour les sons purs (L_{TPN}). Si, en outre, il est désiré de tenir compte de la durée du survol, une méthode est utilisée qui, en effet, fait la somme des valeurs de L_{TPN} obtenues à intervalles de 0,5 s; le résultat est appelé niveau effectif de bruit perçu (L_{ENP}). Une méthode directe simple pour le mesurage approximatif du niveau de bruit perçu utilise le réseau de pondération D^[25] dans la chaîne de mesurage et la formule $L_{PN} = L_D + 7$, où L_D est le niveau acoustique pondéré D. Cette méthode ne prévoit pas la correction pour les sons purs.

Dans la plupart des cas, il est possible d'utiliser le niveau acoustique pondéré A pour le classement de bruits ayant des caractéristiques semblables en ce qui concerne le niveau de bruit perçu.

5.3.3 Gêne causée par le bruit

Le problème de l'évaluation du bruit, en ce qui concerne la gêne sur la base de mesures physiques, est si compliqué que les connaissances actuelles ne permettent qu'une solution très approximative. Certains aspects de ces problèmes sont actuellement traités dans l'ISO/R 1996^[6], qui établit des bases sur lesquelles les autorités réglementaires peuvent fonder les limites admissibles pour les bruits dans diverses situations.

La méthode décrite est valable pour l'estimation des réactions des collectivités aux bruits, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur des zones résidentielles, des bureaux, magasins, restaurants, ateliers, etc.

Selon l'ISO/R 1996^[6], un bruit stable ne comportant pas de sons purs audibles est évalué au moyen du niveau pondéré A. Pour les bruits stables comportant des sons purs audibles, les bruits fluctuants ou intermittents et diverses sortes de bruits impulsifs, on calcule et on utilise, pour l'évaluation, le niveau d'un bruit stable (ne comportant pas de sons purs audibles) qui est supposé causer la même réaction collective que le bruit en essai.

Lorsque des moyens de correction sont exigés, il peut être nécessaire de procéder à l'évaluation du bruit au moyen d'un réseau de courbes d'évaluation (voir ISO/R 1996^[6]) sur la base de mesures de niveaux de pression de bandes.

5.3.4 Effet de masque sur la parole

L'effet de masque du bruit sur la parole peut être estimé en calculant un facteur appelé indice d'articulation. De cet indice, il est possible de déduire l'intelligibilité de la parole en présence du bruit. Pour ce calcul, le niveau de pression de bande du bruit et certaines autres informations doivent être connus. Le mode de calcul détaillé est donné dans la littérature acoustique. La méthode est compliquée, et la meilleure concordance entre les valeurs calculées et les valeurs mesurées subjectivement est obtenue pour des bruits stables à large bande.

Une méthode plus simple, basée sur des mesures de niveaux de pression en bandes d'octave centrées sur 500, 1 000, 2 000 et 4 000 Hz, est également utilisée. La moyenne de ces niveaux de pression de bandes est appelée niveau perturbateur de l'intelligibilité (*Speech Interference Level* — SIL), selon la définition donnée dans l'ISO/TR 3352^[12].

5.4 Évaluation du bruit au cours du travail en vue de la protection de l'ouïe

La sensibilité du mécanisme auditif aux dommages causés par l'exposition aux bruits varie considérablement suivant les individus et ne peut pas être prévue dans chaque cas. Ainsi, lorsque des limites admissibles pour l'exposition aux bruits sont établies, elles doivent être choisies et interprétées dans un but de protection. Le problème est traité dans l'ISO 1999^[7], qui donne une méthode d'évaluation du risque d'affaiblissement de l'ouïe, consécutif à l'exposition au bruit de personnes au travail. On utilise des données relatives au niveau acoustique pondéré A et à la durée du bruit et l'exposition au cours d'une semaine type de travail pour calculer le niveau d'un bruit stable considéré comme présentant le même risque pour l'audition.

5.5 Remarques générales sur les méthodes d'évaluation

Il est clair, d'après ce bref résumé, que la nature complexe des processus physiologiques, psychologiques et physiques, rend impossible l'application d'une méthode simple unique à tous les problèmes de bruits.

Dans certaines conditions, la méthode de contrôle conduit à des résultats de grande valeur pour l'évaluation des effets du bruit sur l'homme.

La méthode d'expertise et la méthode de laboratoire sont cependant d'une application beaucoup plus large. À partir des données obtenues en utilisant ces méthodes, il est possible de calculer, avec une précision raisonnable, certaines grandeurs liées aux effets psychophysiques du bruit sur l'homme.

La présente Norme internationale résume un certain nombre des usages les mieux établis, concernant le mesurage du bruit et l'évaluation de ses effets sur l'homme. Elle ne prétend pas couvrir tous les cas, ni inclure certaines méthodes utilisées sous la juridiction d'autres autorités. Quoique les méthodes décrites ici soient incomplètes à certains égards, elles se révéleront utiles dans beaucoup de cas pratiques où des décisions, telles que la fixation de limites de bruit, devront être prises.

Il est nécessaire que les recherches actuelles et futures conduisent à un perfectionnement de ces méthodes. Pour éviter les proliférations et duplications indésirables, il est fortement recommandé de donner la préférence, dans la recherche et dans la pratique, aux méthodes décrites dans la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2204:1979

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/35ad6a97-9af9-43d7-91b4-2f334c25e833/iso-2204-1979>

Bibliographie (Liste des publications ISO et des publications CEI relatives aux méthodes et à l'appareillage pour le mesurage du bruit)

Méthodes de préparation et d'exécution des mesurages du bruit et d'évaluation des résultats

- [1] ISO/R 226, *Lignes isosoniques normales pour sons purs écoutés en champ libre et seuil d'audition binaurculaire en champ libre.*
- [2] ISO 362, *Acoustique — Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers — Méthode d'expertise.*¹⁾
- [3] ISO 454, *Acoustique — Relation entre les niveaux de pression acoustique de bandes étroites de bruit en champ diffus et en champ libre à incidence frontale pour des sonies égales.*
- [4] ISO 532, *Acoustique — Méthode de calcul du niveau d'isotonie.*
- [5] ISO/R 1680, *Code d'essai pour la mesure du bruit aérien émis par les machines électriques tournantes.*²⁾
- [6] ISO/R 1996, *Acoustique — Estimation du bruit par rapport aux réactions des collectivités.*
- [7] ISO 1999, *Acoustique — Estimation de l'exposition au bruit durant le travail en vue de la protection de l'audition.*
- [8] ISO 2151, *Mesure du bruit aérien émis par des groupes moto-compresseurs destinés à être utilisés à l'extérieur.*
- [9] ISO 2922, *Acoustique — Mesurage du bruit émis par les bateaux de navigation intérieure et portuaire.*
- [10] ISO 2923, *Acoustique — Mesurage du bruit à bord des bateaux.*
- [11] ISO 3095, *Acoustique — Mesurage du bruit émis par les véhicules circulant sur les rails.*
- [12] ISO/TR 3352, *Acoustique — Évaluation du bruit en fonction de son influence sur l'intelligibilité de la parole.*
- [13] ISO 3381, *Acoustique — Mesurage du bruit à l'intérieur des véhicules circulant sur rails.*
- [14] ISO 3481, *Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les outils et machines pneumatiques — Méthode d'expertise pour la détermination des niveaux de puissance acoustique.*¹⁾
- [15] *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit*
 - ISO 3740, *Guide pour l'utilisation des normes fondamentales et pour la préparation des codes d'essais relatifs au bruit.*
 - ISO 3741, *Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources à large bande.*
 - ISO 3742, *Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes pour les sources émettant des fréquences discrètes et des bruits à bandes étroites.*
 - ISO 3743, *Méthodes d'expertise pour les salles d'essai réverbérantes spéciales.*
 - ISO 3744, *Méthodes d'expertise pour les conditions de champ libre sur plan réfléchissant.*¹⁾
 - ISO 3745, *Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi-anéchoïque.*
 - ISO 3746, *Méthode de contrôle.*
- [16] ISO 3891, *Acoustique — Méthode de représentation du bruit perçu au sol produit par un aéronef.*
- [17] ISO 3989, *Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par des groupes compresseurs fixes, moteurs compris — Méthode d'expertise pour la détermination des niveaux de puissance acoustique.*¹⁾
- [18] ISO 4872, *Acoustique — Mesurage du bruit aérien émis par les machines et équipements de construction destinés à être utilisés à l'air libre — Méthode de vérification de la conformité en ce qui concerne les limites de bruit.*

1) Actuellement au stade de projet.

2) En cours de révision.