

NORME
INTERNATIONALE

ISO
6798

Première édition
1995-12-15

**Moteurs alternatifs à combustion
interne — Mesurage du bruit aérien
émis — Méthode d'expertise et méthode
de contrôle**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Reciprocating internal combustion engines — Measurement of emitted
airborne noise* Engineering method and survey method

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1357727c-67c5-4a79-971b-09dc412e5fcb/iso-6798-1995>



Numéro de référence
ISO 6798:1995(F)

ii

Introduction

L'étude de la réduction du bruit par les machines et équipements exige des échanges d'informations acoustiques entre les diverses parties intéressées, notamment le fabricant, le donneur de spécifications, l'installateur et l'utilisateur. Les informations acoustiques sont obtenues par mesurage, lesquels ne sont utiles que s'ils sont effectués dans des conditions acoustiques prescrites avec des instruments normalisés, en vue d'obtenir des grandeurs acoustiques bien définies.

Les valeurs des niveaux de puissance acoustique obtenues au moyen de la présente Norme internationale sont essentiellement indépendantes de l'environnement dans lequel elles ont été obtenues. C'est l'une des raisons pour utiliser le niveau de puissance acoustique pour caractériser le bruit émis par différents types d'équipements de machines.

La présente Norme internationale prescrit les exigences pour le mesurage du bruit émis par les moteurs alternatifs à combustion interne. Elle a été préparée en suivant les règles de l'ISO 3740, en se fondant sur l'ISO 3744 (méthode d'expertise) et l'ISO 3746 (méthode de contrôle). En raison des conditions spécifiques aux moteurs alternatifs à combustion interne, il a été jugé nécessaire de définir les différentes sources de bruit et d'utiliser des surfaces de mesure différentes de celles prescrites dans l'ISO 3744 et dans l'ISO 3746.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6798:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1357727c-67c5-4a79-971b-09dc412e5fcb/iso-6798-1995>

Moteurs alternatifs à combustion interne — Mesurage du bruit aérien émis — Méthode d'expertise et méthode de contrôle

1 Domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale prescrit des méthodes pour mesurer les niveaux de pression acoustique sur une surface de mesure enveloppant la source, et pour calculer le niveau de puissance acoustique émis par la source. Elle prescrit les conditions propres à l'environnement d'essai et à l'appareillage, aussi bien que les techniques à utiliser pour obtenir le niveau de pression acoustique surfacique à partir duquel on calcule le niveau de puissance acoustique pondéré A de la source et les niveaux de puissance acoustique par bande d'octave ou de tiers d'octave. Cette méthode est utilisable pour les essais de réception.

1.2 Le but de la présente Norme internationale est d'obtenir des résultats de classe 2 (expertise) — voir le tableau 1. Si la correction de bruit de fond dépasse la limite de 1,3 dB mais reste néanmoins inférieure à 3 dB et/ou si la correction due à l'environnement dépasse la limite de 2 dB mais reste inférieure à 7 dB,

le résultat obtenu sera de classe 3 (contrôle) — voir le tableau 2.

La même surface de mesure, parallélépipède rectangle, et les mêmes positions de microphones sont utilisées pour la méthode d'expertise (désignée «ISO 6798 - Expertise») et pour la méthode de contrôle (désignée «ISO 6798 - Contrôle»).

1.3 Le présent code d'essai s'applique à tous les moteurs alternatifs à combustion interne tombant dans le domaine d'application de l'ISO 3046-1 et pour d'autres applications, s'il n'existe aucune Norme internationale approuvée.

1.4 Les méthodes définies dans la présente Norme internationale s'appliquent aux mesurages du bruit émis par un moteur alternatif à combustion interne fonctionnant en régime stabilisé.

L'annexe A donne les exigences particulières applicables au mesurage des bruits émis à l'échappement et à l'aspiration d'air de combustion des moteurs alternatifs à combustion interne.

Tableau 1 — Normes internationales utilisées comme base pour la détermination de la puissance acoustique émise par les moteurs alternatifs à combustion interne

Norme internationale	Classification de la méthode ¹⁾	Environnement d'essai	Volume de la source	Type de bruit	Niveau de puissance acoustique pouvant être obtenu	Information éventuelle disponible
ISO 3744	Expertise (classe 2)	En plein air ou dans un grand local	Plus grande dimension inférieure à 15 m	Tout type	Pondéré A et par bande de tiers d'octave ou d'octave	Informations sur la directivité; niveaux de pression acoustique en fonction du temps; autres niveaux de puissance acoustique pondérés
ISO 3746	Contrôle (classe 3)	Pas d'environnement spécial	Sans restriction: limité seulement par l'environnement d'essai disponible	Tout type	Pondéré A	Niveaux de pression acoustique en fonction du temps; autres niveaux de puissance acoustique pondérés

1) Voir l'ISO 2204.

iTeh STANDARD PREVIEW

(standard.iteh.ai)

Tableau 2 — Limites de correction

Valeurs en décibels

Classe de précision	Correction du bruit de fond	Correction due à l'environnement
Classe 2	≤ 1,3	≤ 2
Classe 3	> 1,3 mais ≤ 3	> 2 mais ≤ 7
Cas spécial ¹⁾	> 3	> 7

1) Si les valeurs de correction du bruit de fond et/ou de l'environnement sont supérieures, il n'est pas possible de déterminer le niveau réel de puissance acoustique avec une incertitude acceptable mais les résultats peuvent être utilisés pour estimer une limite supérieure du bruit émis par le moteur alternatif à combustion interne essayé.

1.5 Il résulte des mesurages effectués conformément à la présente Norme internationale, des écarts-types inférieurs ou égaux à ceux indiqués dans le tableau 3. Les incertitudes du tableau 3 dépendent non seulement de l'exactitude avec laquelle sont déterminés les niveaux de pression acoustique et les aires des surfaces de mesure, mais également de l'«erreur de champ proche» qui augmente pour des distances de mesure plus faibles et des fréquences plus basses (c'est-à-dire inférieures à 250 Hz). Les erreurs de champ proche conduisent toujours à des niveaux de puissance acoustique plus élevés que les niveaux réels.

NOTES

1 Si l'on utilise les méthodes prescrites dans la présente Norme internationale pour comparer les niveaux de puis-

sance acoustique des machines similaires omnidirectionnelles qui rayonnent un bruit à large bande, l'incertitude de la comparaison tend à donner des écarts-types inférieurs à ceux indiqués dans le tableau 3, à condition que les mesurages soient effectués dans le même environnement, avec la même forme de surface de mesure.

2 Les écarts-types donnés dans le tableau 3 reflètent les effets cumulatifs de toutes les causes d'incertitude de mesure, à l'exception des variations du niveau de puissance acoustique d'un essai à l'autre qui peuvent être causées, par exemple, par des différences dans le montage ou les conditions de fonctionnement de la source. La reproductibilité et la répétabilité des résultats d'essai peuvent être considérablement meilleures (c'est-à-dire correspondre à des écarts-types plus faibles) que les incertitudes données dans le tableau 3 ne l'indiquent.

Tableau 3 — Incertitude sur la détermination des niveaux de puissance acoustique, exprimée par la valeur la plus grande de l'écart-type

Valeurs en décibels

Classe de précision	Fréquence médiane de la bande d'octave					Pondéré A
	31,5 Hz à 63 Hz 1)	125 Hz	250 Hz à 500 Hz	1 000 Hz à 4 000 Hz	8 000 Hz	
Classe 2	5	3	2	1,5	2,5	2
Classe 3	Pour une source produisant essentiellement des bruits à fréquences discrètes.					5
	Pour une source produisant des bruits dont la fréquence est distribuée uniformément dans la bande de fréquences considérée.					4
1) Pour les mesurages à l'extérieur.						

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 3046-1:1995, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 1: Conditions normales de référence, déclaration de la puissance et de la consommation de carburant et d'huile de lubrification, méthodes d'essai.*

ISO 3046-3:1989, *Moteurs alternatifs à combustion interne — Performances — Partie 3: Mesures pour les essais.*

ISO 3744:1994, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant.*

ISO 3745:1977, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïque et semi-anéchoïque.*

ISO 3746:1995, *Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique — Méthode de contrôle employant une surface de mesure enveloppante au-dessus d'un plan réfléchissant.*

CEI 225:1966, *Filtres de bandes d'octave, de demi-octave et de tiers d'octave destinés à l'analyse des bruits et des vibrations.*

CEI 651:1979, *Sonomètres.*

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

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 3744 et dans l'ISO 3746 s'appliquent, ainsi que les définitions suivantes.

3.1 bruit aérien: Niveaux de pression acoustique aux positions de microphones sur la surface de mesure du bruit généré par le moteur en essai, comprenant les sources de bruit suivantes:

- surface du moteur;
- orifice d'admission d'air;
- échappement;
- auxiliaires dépendants essentiels (par exemple pompe de carburant, pompe à réfrigérant, dispositif d'alimentation en air, échangeur thermique, systèmes de refroidissement).

NOTES

3 Les sources de bruit suivantes sont exclues:

- réducteur (sauf s'il fait partie intégrante du moteur);
- machine entraînée ou système de charge.

4 Lorsque l'installation est telle que les bruits à l'admission et/ou à l'échappement ne peuvent être inclus, la présente Norme internationale requiert que cela soit signalé dans le rapport d'essai.

5 Lorsque l'un des auxiliaires dépendants essentiels est situé en dehors de la surface de mesure, la présente Norme internationale requiert que le bruit soit mesuré conformément à une norme d'application appropriée ou à la norme générale adaptée (ISO 3744 ou ISO 3746).

3.2 bruit de fond: Niveaux de pression acoustique, au niveau des positions de microphones sur la surface de mesure, du bruit qui n'est pas engendré par le moteur essayé.

4 Environnement acoustique

4.1 Critères d'aptitude de l'environnement d'essai

Outre le plan réfléchissant (sol), aucun objet réfléchissant ne faisant pas partie de la source en cours d'essai ne doit se trouver à l'intérieur de la surface de mesure.

4.1.1 Méthode d'expertise

Les environnements d'essai qui conviennent aux mesures par la méthode d'expertise sont une aire d'essai plane en plein air ou une salle remplissant les conditions de qualification de l'ISO 3744:1994, annexe A. Si l'essai est effectué à l'intérieur, l'environnement d'essai doit être convenablement isolé des bruits extérieurs (voir 4.2). L'ISO 3744:1994, annexe A, prescrit un mode opératoire de détermination de l'aptitude à l'emploi d'un environnement d'essai pour la méthode d'expertise.

4.1.2 Méthode de contrôle

L'aptitude à l'emploi de l'environnement d'essai pour la méthode de contrôle doit être évaluée conformément à l'ISO 3746:1995, annexe A.

4.2 Critères pour le bruit de fond

4.2.1 Méthode d'expertise

Aux diverses positions de microphones, les niveaux de pression acoustique du bruit de fond, y compris l'effet du vent, doivent être inférieurs d'au moins 6 dB et de préférence de plus de 10 dB aux niveaux de pression acoustique à mesurer dans chaque bande de fréquences de la gamme de fréquences intéressante indiquée dans le tableau 3.

NOTE 6 Si les niveaux de bruit de fond sont inférieurs de moins de 6 dB au niveau de pression acoustique à mesurer sur au maximum deux bandes de fréquences, les résultats correspondant à ces bandes peuvent être indiqués entre parenthèses. Si les bandes affectées sont en nombre supérieur à deux, le niveau de bruit de fond est trop élevé pour la méthode d'expertise et il faut envisager de recourir à la méthode de contrôle.

4.2.2 Méthode de contrôle

Aux diverses positions de microphones, le niveau de pression acoustique pondéré A dû au bruit de fond, y compris l'effet du vent, doit être inférieur d'au moins 3 dB au niveau de pression acoustique pondéré A produit par la source en fonctionnement.

NOTE 7 Les niveaux de bruit de fond inférieurs de moins de 3 dB au niveau de la source en essai sont trop élevés pour l'application de la présente Norme internationale. Dans de telles circonstances, il n'est pas possible de déterminer le niveau de puissance acoustique pondéré A de la source dans les limites prescrites dans le tableau 3. Cependant, le résultat déterminé avec ces hauts niveaux de bruit de fond peut être utile comme indication de la limite supérieure du niveau de puissance acoustique de la source.

4.3 Vent

Lorsque cela est recommandé par le constructeur, les microphones doivent être équipés d'écrans antivents. Les corrections appropriées doivent être faites conformément aux instructions du constructeur.

5 Équipement de mesure

L'équipement de mesure des niveaux de pression acoustique doit être conforme à l'ISO 3744 (pour les sonomètres de type 1 conformément à la CEI 651 ou de classe 1 conformément à la CEI 804). Pour la méthode de contrôle, on peut aussi utiliser des appareils de type 2 conformément à la CEI 225.

6 Installation et conditions de fonctionnement

6.1 Conditions d'installation

Les ventilateurs de refroidissement entraînés par le moteur et les autres auxiliaires dépendants (voir l'ISO 3046-1) montés sur le moteur essayé doivent être indiqués dans le rapport d'essai. Lorsque l'un quelconque des auxiliaires dépendants essentiels est situé en dehors de la surface de mesure, le bruit doit être mesuré soit conformément à une norme d'application appropriée ou à la norme générale adaptée (ISO 3744 ou ISO 3746) selon accord entre le constructeur et le client. L'orifice d'aspiration de l'air de combustion doit être muni du filtre à air prévu car le bruit rayonné par l'aspiration fait partie du bruit aérien à mesurer (voir 3.1).

Le silencieux doit aussi être monté sur le moteur car le bruit émis par l'échappement et la surface du silencieux est normalement défini comme faisant partie du bruit aérien à mesurer (voir 3.1). Si le bruit à l'admission ou à l'échappement ne peut être inclus dans la mesure, mention doit en être faite dans le rapport d'essai.

Il convient de mentionner dans le rapport d'essai la boîte de vitesses ou tout mécanisme entraîné utilisé pour charger le moteur. Le bruit rayonné par cette boîte de vitesses ou ces mécanismes doit être considéré comme bruit extérieur sauf pour les moteurs dont la boîte de vitesses fait partie intégrante du moteur (par exemple pour les véhicules à deux roues).

Des mesures appropriées doivent être prises pour réduire le bruit extérieur. On peut à cet effet blinder la source de bruit ou l'envelopper d'un matériau épais à faible pouvoir de transmission dans la plage des fréquences du bruit émis par la source entraînée.

Le moteur est normalement monté de façon élastique mais, si tel n'est pas le cas, tout bruit rayonné par le socle sous l'effet des vibrations de la structure doit être traité comme un bruit extérieur, donc à réduire.

6.2 Conditions de fonctionnement

Pour déterminer le niveau de puissance acoustique d'un moteur alternatif à combustion interne, le moteur doit fonctionner à la puissance et à la vitesse définies dans l'ISO 3046-1 dans les conditions ambiantes régnant pendant l'essai. La température ambiante et la température à l'admission ne doivent pas dépasser 45 °C. Dans le cas particulier d'un moteur fonctionnant à sa puissance normale dans les conditions normales de référence ISO, les niveaux de puissance

acoustique mesurés par la méthode d'expertise ou de contrôle peuvent être qualifiés d'«ISO».

Dans tous les cas, les conditions ambiantes, la puissance et la vitesse [voir 9.1 e), 9.1 f) et 9.1 g)] ainsi que le type de carburant utilisé et notamment ses caractéristiques d'inflammation définies par son indice d'octane ou de cétane selon le cas, doivent être notés.

Tous les mesurages de puissance du moteur doivent être déterminés conformément à l'ISO 3046-1 et à l'ISO 3046-3. Pour le couple, une tolérance de $\pm 10\%$ est acceptable.

7 Mesurage des niveaux de pression acoustique pondérés par bande d'octave ou de tiers d'octave

7.1 Surface de référence

Pour faciliter le repérage des positions des microphones, on définit une surface fictive de référence. C'est le plus petit parallélépipède rectangle qui enveloppe exactement la source et rejoint le plan réfléchissant (voir la figure 1). Pour définir les dimensions de ce parallélépipède, il convient de ne pas tenir compte des éléments qui font saillie du moteur et dont le rayonnement d'énergie acoustique est négligeable. Pour des raisons de sécurité, le parallélépipède de référence peut être élargi de façon à inclure les zones dangereuses, par exemple les parties mobiles d'une machine par ailleurs fixe.

7.2 Surface de mesure

Les positions de microphones se situent sur la surface de mesure, S_1 , un parallélépipède rectangle fictif d'aire S (enveloppant le moteur) dont les côtés sont parallèles aux côtés de la surface de référence à une distance d (distance de mesure) de cette dernière.

7.3 Distance de mesure

La distance de mesure, d , entre la surface de référence et la surface de mesure doit être de 1 m sauf dans les cas suivants.

Pour la méthode de contrôle, d peut être prise entre 0,5 m et 1 m ($0,5 \text{ m} \leq d \leq 1 \text{ m}$).

Lorsque l'environnement acoustique satisfait aux prescriptions de l'ISO 3744:1994, annexe A, pour la méthode d'expertise, ou de l'ISO 3746:1995, annexe A, pour la méthode de contrôle, d peut être prise supérieure à 1 m ($d > 1 \text{ m}$).

7.4 Positions de microphones

7.4.1 Généralités

Le nombre de positions de microphones et leur emplacement sur la surface de mesure dépendent des dimensions de la surface de référence (c'est-à-dire des dimensions du moteur) ainsi que de l'uniformité spatiale du bruit rayonné. Les spécifications concernant le nombre de microphones et leur position, en fonction des dimensions du moteur alternatif à combustion interne sont données dans le tableau 4.

7.4.1.1 Méthode d'expertise

Si un moteur rayonne un bruit à forte directivité provenant, par exemple, d'une petite portion du moteur seulement, il sera nécessaire de procéder à une étude détaillée des niveaux de pression acoustique sur une portion réduite de la surface de mesure. La forte directivité se signale par exemple par une différence de niveaux de pression acoustique supérieure à 5 dB entre des points de mesure adjacents. L'objet de cette étude détaillée est de déterminer les niveaux de pression acoustique maximale et minimale dans les bandes de fréquences considérées dans le but de choisir des positions de microphones supplémentaires. Ces positions supplémentaires de microphones ne seront généralement pas associées à des zones égales sur la surface de mesure. Dans ce cas, les calculs de l'ISO 3745:1977, paragraphe 7.7.1.2 (zones inégales) pour la détermination de L_w .

7.4.1.2 Méthode de contrôle

Si les études préliminaires indiquent que les niveaux de pression acoustique déterminés en des positions à la verticale du dessus du moteur n'influent pas de plus de 1 dB sur le niveau de puissance acoustique déterminé avec la batterie complète de microphones,

ces positions peuvent être omises. Cela doit être mentionné dans le rapport d'essai.

7.4.1.3 Méthode d'expertise et méthode de contrôle

S'il n'est pas possible de faire des mesurages en certaines positions du fait des obstacles que présente la machine (arbre d'entraînement, machines entraînées, etc.) ou pour des raisons de sécurité, ou si ces mesurages sont gênés par la circulation d'air de refroidissement, une autre position aussi proche que possible de la position prescrite doit être choisie. Ces positions de microphones révisées doivent être notées dans le rapport d'essai [voir 9.4 b)].

NOTE 8 Le nombre de positions de microphones prescrit aux figures 2 à 4 est inférieur à celui prescrit dans l'ISO 3744 et dans l'ISO 3746. Pour les types de moteurs concernés, des études préliminaires ont montré que les niveaux de pression acoustique surfacique relevés avec un nombre réduit de microphones diffèrent de moins de 0,5 dB pondéré A de ceux relevés avec la batterie complète de microphones.

7.4.2 Moteurs alternatifs à combustion interne dont la surface de référence a les dimensions suivantes: l_1 et $l_2 \leq 2$ m et $l_3 \leq 2,5$ m

Pour tous ces moteurs, les positions des microphones sont les neuf positions numérotées 1 à 9 indiquées à la figure 1. Les positions 1 à 4 se trouvent sur une trajectoire horizontale rectangulaire à une hauteur de $(l_3 + d)/2$ au-dessus du plan réfléchissant, et les positions 5 à 9 se trouvent à une hauteur de $(l_3 + d)$ au-dessus du plan réfléchissant.

Pour certains types de moteurs, il peut s'avérer suffisant de n'effectuer les mesurages qu'aux positions de microphone 1, 2, 3, 4 et 9. Des études préliminaires ont montré que le niveau de puissance acoustique

Tableau 4 — Dimensions du moteur et position des microphones

Longueur l_1 m	Largeur l_2 m	Hauteur l_3 m	Nombre de microphones	Numéro de la figure montrant les positions
≤ 2	≤ 2	$\leq 2,5$	9 ou 5	1
2 à 4	1)	$\leq 2,5$	12	2
> 4		$\leq 2,5$	15	3
1)		$> 2,5$	19	4
1) Pour cette dimension de moteur, toute valeur est acceptable à une seule exception: pour la méthode d'expertise, cette dimension doit être inférieure ou égale à 15 m.				

pondéré A déterminé à partir de mesurages en cinq points seulement (points 1, 2, 3, 4 et 9 de la figure 1) est normalement plus élevé qu'avec la disposition comportant neuf points et que cette différence de niveau est égale à $\Delta L_{WA}^{1)}$.

Dans ce cas, ΔL_{WA} doit être soustrait du niveau de puissance acoustique déterminé avec cinq positions.

Pour un type de moteur donné, des études préliminaires doivent être conduites pour déterminer ΔL_{WA} .

De plus, des mesurages doivent être effectués pour montrer que les différentes valeurs de ΔL_{WA} ne diffèrent pas de plus de 0,5 dB pondéré A.

7.4.3 Moteurs alternatifs à combustion interne dont la surface de référence a les dimensions suivantes: $2 \text{ m} \leq l_1 \leq 4 \text{ m}$ et $l_3 \leq 2,5 \text{ m}$

Pour tous ces moteurs, les positions des microphones sont les 12 positions numérotées 1 à 12 indiquées à la figure 2. Comparé au montage de la figure 1, le présent montage comporte davantage de positions de microphones en raison de la plus grande

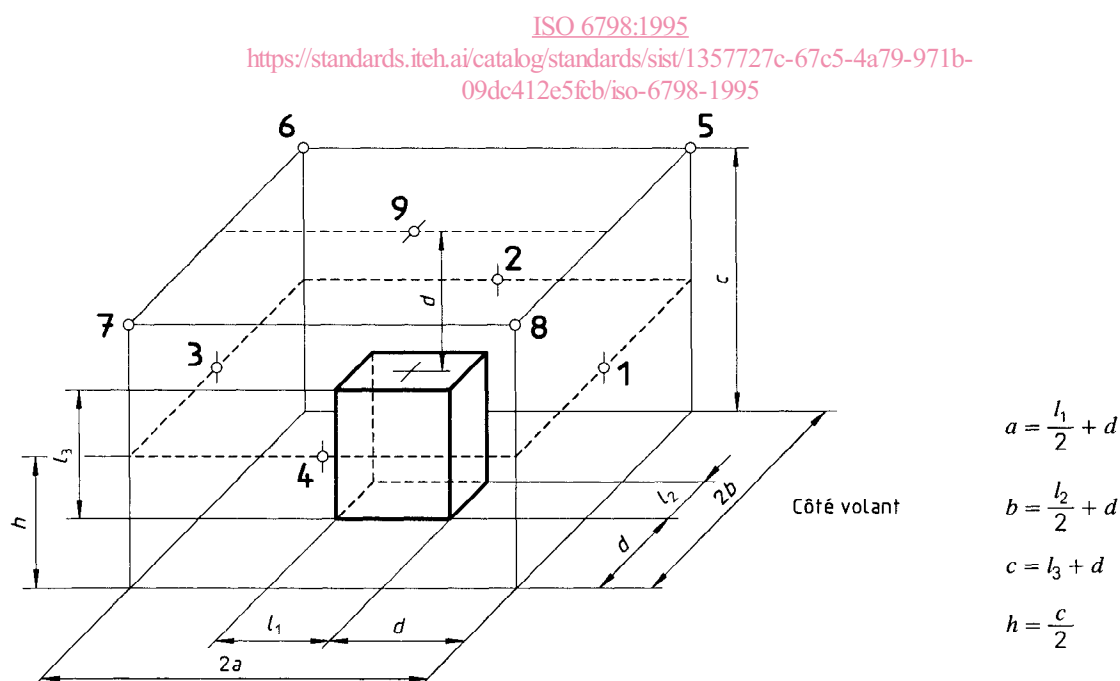
longueur du moteur. En hauteur, les positions des microphones sont les mêmes qu'en 7.4.2.

7.4.4 Moteurs alternatifs à combustion interne dont la surface de référence a les dimensions suivantes: $l_1 > 4 \text{ m}$ et $l_3 \leq 2,5 \text{ m}$

Pour tous ces moteurs, le nombre de positions de microphones est porté à 15 en raison de la grande longueur du moteur. Ces positions sont numérotées de 1 à 15 à la figure 3. En hauteur, les positions des microphones sont les mêmes qu'en 7.4.2.

7.4.5 Moteurs à combustion interne dont la surface de référence a plus de 2,5 m de hauteur

Pour ces moteurs, les positions des microphones sont les 19 positions numérotées 1 à 19 indiquées à la figure 4. Les positions 1 à 8 se trouvent sur une trajectoire horizontale rectangulaire à une hauteur de $(l_3 + d)/4$ au-dessus du plan réfléchissant. En raison de la grande hauteur du moteur, une autre trajectoire horizontale rectangulaire est prévue à une hauteur de $3(l_3 + d)/4$ au-dessus du plan réfléchissant. Là se trouvent les positions de microphones 9 à 16. Les positions 17 à 19 se trouvent à une hauteur de $(l_3 + d)$ au-dessus du plan réfléchissant.



NOTE — Voir en 7.3 les spécifications concernant la dimension d .

Figure 1 — Disposition des neuf (cinq) points de mesure sur la surface de mesure
 (pour une surface parallélépipédique de référence ayant comme dimensions: $l_1 \leq 2 \text{ m}$; $l_2 \leq 2 \text{ m}$; $l_3 \leq 2,5 \text{ m}$)

1) De nombreuses études ont montré que différents types de moteurs avaient une valeur ΔL_{WA} d'environ 0,7 dB à 1,8 dB.