

# Norme internationale



# 5131

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

## Acoustique — Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Mesurage du bruit au poste de conduite de l'opérateur — Méthode de contrôle

*Acoustics — Tractors and machinery for agriculture and forestry — Measurement of noise at the operator's position — Survey method*

**iTeh STANDARD PREVIEW**

Première édition — 1982-04-01 ([standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai))

[ISO 5131:1982](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ab6d9a6-9c30-46c9-b747-f12d5081e50a/iso-5131-1982)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ab6d9a6-9c30-46c9-b747-f12d5081e50a/iso-5131-1982>

CDU 534.6 : 631.3

Réf. n° : ISO 5131-1982 (F)

Descripteurs : acoustique, véhicule routier tracteur, mesurage acoustique, bruit acoustique, bruit de machine.

Prix basé sur 8 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 5131 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 43, *Acoustique*, et a été soumise aux comités membres en février 1980.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Irlande	Roumanie
Autriche	Israël	Suède
Belgique	Italie	Suisse
Canada	Japon	Tchécoslovaquie
Danemark	Norvège	USA
Espagne	Nouvelle-Zélande	Yougoslavie
Finlande	Pays-Bas	
Hongrie	Pologne	

Les comités membres des pays suivants l'ont désapprouvée pour des raisons techniques :

Allemagne, R. F.  
Australie  
Royaume-Uni  
URSS

# Acoustique — Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Mesurage du bruit au poste de conduite de l'opérateur — Méthode de contrôle

## 1 Objet

La présente Norme internationale spécifie une méthode de mesurage du bruit au poste de conduite de(s) l'opérateur(s) sur un tracteur ou une machine utilisés pour l'agriculture ou la sylviculture. Les résultats peuvent être utiles pour l'estimation du risque de nuisance à l'audition de l'opérateur (voir ISO 1999).

NOTE — Les méthodes d'essai spécifiées dans la présente Norme internationale sont des méthodes de contrôle, selon la définition donnée dans l'ISO 2204.

## 2 Domaine d'application

Pour un tracteur, le bruit mesuré est uniquement son bruit propre. La présente Norme internationale est applicable aux machines automotrices, y compris celles dont le conducteur est à pied. Les mesurages décrits dans la présente Norme internationale constituent une partie d'un essai de type.

## 3 Références

ISO 1999, *Acoustique — Estimation de l'exposition au bruit durant le travail en vue de la protection de l'audition.*

ISO 2204, *Acoustique — Guide pour la rédaction des Normes internationales sur le mesurage du bruit aérien et l'évaluation de ses effets sur l'homme.*

ISO 3462, *Tracteurs et matériels agricoles — Point de référence du siège — Méthode de détermination.*

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

Publication CEI 651, *Sonomètres.*

## 4 Généralités

La présente Norme internationale spécifie les conditions générales de mesurage et d'expression du bruit au poste de conduite de l'opérateur sur les tracteurs et les machines agricoles. La précision requise des valeurs déterminées est à indiquer par

l'utilisateur de la présente Norme internationale ou par l'autorité réglementaire.

Des conditions supplémentaires des mesurages en rapport avec des types particuliers de machines sont spécifiées dans les annexes<sup>1)</sup> comme suit :

Annexe A : Tracteurs agricoles.

Annexe B : Machines agricoles automotrices.

Annexe C : Machines agricoles dont le conducteur est à pied.

Les conditions de fonctionnement de la machine pendant le mesurage sont conçues de manière que l'on détermine le bruit auquel un opérateur peut être soumis lorsque le tracteur ou la machine travaille.

## 5 Grandeurs mesurées

5.1 Toutes les lectures, à l'aide du sonomètre, doivent être effectuées avec la caractéristique de pondération temporelle «S».

5.2 Les valeurs mesurées doivent être les niveaux de pression acoustique pondérés A, exprimés en décibels.

5.3 L'analyse spectrale est facultative. Lorsqu'elle est exigée, les valeurs mesurées doivent être les niveaux de pression acoustique par bande d'octave, exprimés en décibels.

## 6 Équipement de mesurage

6.1 On doit utiliser un sonomètre conforme au moins aux spécifications de la Publication CEI 651 pour un appareillage de classe 1, bien que la conformité à cet égard ne soit pas nécessairement suffisante pour satisfaire aux conditions de précision indiquées par l'utilisateur de la présente Norme internationale ou par l'autorité réglementaire. On peut utiliser un écran anti-vent attaché au microphone, à condition qu'il en soit tenu compte, si nécessaire, dans l'étalonnage et que cela n'altère pas d'une manière significative le niveau de bruit mesuré en modifiant les caractéristiques omnidirectionnelles du microphone.

1) Des annexes additionnelles spécifiant les conditions pour d'autres types de machines sont en cours d'élaboration et seront incluses à une date ultérieure.

**6.2** Si l'on utilise un autre équipement de mesurage comprenant, par exemple, un magnétophone et/ou un enregistreur de niveau, les tolérances de tous les éléments de la chaîne de mesure ne doivent pas dépasser les tolérances des chapitres correspondants de la Publication CEI 651. Si l'on utilise un magnétophone comme élément de mesure, il peut être nécessaire d'insérer un réseau de pondération à l'enregistrement et à la lecture, afin d'obtenir un rapport signal/bruit convenable dans toute la gamme de fréquence intéressante.

**6.3** Le mesurage du spectre doit être exécuté en utilisant un analyseur de fréquence muni de filtres conformes à la Publication CEI 225.

NOTE — On doit veiller à assurer, notamment lorsqu'on utilise un microphone de diamètre supérieur à 13 mm, que ses caractéristiques n'entraînent pas des erreurs lorsque le champ est directionnel. Il est recommandé d'utiliser, en cas de besoin, un adaptateur à incidence aléatoire pour obtenir un caractère omnidirectionnel au moins équivalent à celui du microphone de classe 2 spécifié dans la Publication CEI 651.

**6.4** L'étalonnage de l'équipement lors des mesurages doit à tous égards être conforme à la Publication CEI 651. Le contrôle de l'étalonnage doit être effectué aux intervalles appropriés, au moins avant et après chaque mesurage, à l'aide d'un calibre acoustique d'une précision de  $\pm 0,5$  dB à une fréquence connue dans l'intervalle de 250 à 1 000 Hz.

Le calibre doit être contrôlé chaque année pour la vérification de la sortie, et l'étalonnage initial doit se référer à un laboratoire national de mesure.

## 7 Environnement acoustique, conditions atmosphériques, niveau du bruit de fond

**7.1** L'aire d'essai doit être une surface plane et dégagée à l'intérieur de laquelle il n'y a, à moins de 20 m de la machine à essayer, aucun obstacle tel qu'une construction, une clôture pleine, un arbre ou un véhicule quelconque capable de réfléchir le son. Lorsqu'on utilise un véhicule dynamométrique, il doit être remorqué ou conduit à une distance suffisamment éloignée pour éviter les interférences.

**7.2** La température de l'air doit être comprise entre  $-5$  et  $30$  °C, et la vitesse du vent ne doit pas dépasser 5 m/s à la place de l'opérateur. Les autres conditions météorologiques doivent être telles qu'elles n'influencent pas les mesures.

**7.3** Les niveaux du bruit de fond doivent être d'au moins 10 dB inférieurs au niveau mesuré pendant l'essai. Lorsque l'analyse spectrale est exigée, le niveau du bruit de fond doit être d'au moins 10 dB inférieur au niveau correspondant pour chaque bande d'octave mesurée pendant l'essai.

**7.4** Aucune personne autre que l'opérateur du tracteur ou de la machine ne doit être au poste de conduite ou dans la cabine pendant les mesurages. Lorsqu'on mesure le bruit aux positions occupées par d'autres opérateurs sur la machine, le nombre habituel d'opérateurs doit être présent. Aucune personne autre que (les) l'opérateur(s) ne doit (doivent) être à une position risquant d'influencer les mesures du niveau acoustique.

## 8 État du tracteur ou de la machine

Le tracteur ou la machine doit satisfaire aux spécifications du type données par le constructeur et doit fonctionner conformément à ses instructions.

## 9 Opérateur

Pour les machines dont le conducteur est à pied et celles avec un opérateur debout, l'opérateur doit avoir une stature de  $1,72 \pm \begin{matrix} 0,15 \\ -0,10 \end{matrix}$  m. Les opérateurs ne doivent pas être vêtus de vêtements anormalement épais ou d'un chapeau ou d'une écharpe, qui pourraient avoir une incidence sur le résultat du mesurage acoustique.

## 10 Position du microphone

**10.1** Pour les opérateurs assis, le microphone doit être situé du côté où le niveau de pression acoustique est le plus élevé, à  $200 \pm 20$  mm du plan médian du siège. Le diaphragme du microphone doit être dirigé vers l'avant, et le centre du microphone doit être situé à  $790 \pm 50$  mm au-dessus du point de référence du siège et à  $150 \pm 20$  mm en avant de ce point. Les vibrations excessives doivent être évitées.

Le point de référence du siège doit être déterminé conformément à l'ISO 3462, avec le siège ajusté à la position moyenne de ses réglages, horizontal et vertical. La suspension du siège doit être réglée jusqu'à ce que le siège atteigne le point moyen de son débattement.

**10.2** Pour les opérateurs debout et à pied, le microphone doit être monté sur un casque ajouré porté par l'opérateur sur la tête ou sur un harnais d'épaule, de façon que l'axe du microphone soit horizontal et parallèle au plan de symétrie de la tête de l'opérateur et que le diaphragme du microphone soit placé à  $200 \pm 20$  mm de ce plan et dans le même plan vertical que celui affleurant les sourcils. Le côté de la tête choisi pour le microphone doit être celui pour lequel le bruit relevé est le plus élevé. La tête de l'opérateur doit être tournée dans le sens de la marche pendant les mesurages du bruit.

NOTE — L'attention est attirée sur le fait que, particulièrement lorsqu'une cabine est montée, il peut se produire un champ d'ondes stationnaires à moins de 300 mm de l'oreille de l'opérateur. Un contrôle devrait être effectué en déplaçant le microphone dans cet espace pour éliminer les ondes stationnaires.

## 11 Méthode de mesurage du bruit

On doit mesurer le niveau de bruit obtenu avec le tracteur ou la machine fonctionnant comme indiqué dans l'annexe appropriée, la pondération fréquentielle «A» et la caractéristique de pondération temporelle «S» du sonomètre devant être indiquées clairement dans le rapport d'essai. Chaque lecture doit être effectuée sur une période de 5 s en fonctionnement stable. Le nombre de lectures à effectuer doit dépasser l'intervalle, exprimé en décibels, des fluctuations observées. Pour les essais de type, on doit faire au moins trois mesurages pour chaque position du microphone comme défini dans le chapitre 10 et pour chaque condition de fonctionnement. Si la dispersion des

résultats de mesurage correspondant aux mêmes conditions d'essai dépasse 3 dB, on doit recommencer les mesurages jusqu'à ce que les résultats de trois mesurages successifs soient à l'intérieur d'un intervalle de 3 dB; on doit prendre la moyenne arithmétique des résultats de ces mesurages comme résultat d'essai.

Pour les essais de contrôle, il est suffisant d'effectuer un mesurage dans chacune des conditions de mesurage spécifiées pour les positions de microphone choisies.

Il faut ignorer toute pointe de bruit qui à l'évidence n'a aucun rapport avec les lectures du niveau général de pression acoustique.

Les valeurs reportées dans le rapport d'essai doivent être arrondies à la valeur entière de la moyenne des lectures pour les essais de type, ou de la lecture pour les essais de contrôle.

On peut faire figurer dans le rapport d'essai, à la demande du constructeur, en plus du niveau de pression acoustique pondéré A, les niveaux de pression acoustique par bande d'octave dans l'intervalle de fréquences de 31,5 à 8 000 Hz.

La précision des valeurs mesurées doit être déterminée et indiquée dans le rapport d'essai d'une manière similaire à celle des limites de précision prescrites.

## 12 Indication des résultats

Un modèle de rapport d'essai à utiliser pour l'indication des résultats est donné dans l'annexe Z.

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 5131:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ab6d9a6-9c30-46c9-b747-f12d5081e50a/iso-5131-1982>

## Annexe A

### Tracteurs agricoles

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

#### A.1 Généralités

Pour des tracteurs, le mesurage doit être effectué suffisamment loin du bruit produit par le travail agricole propre. Pour un maximum de précision, l'essai avec le tracteur chargé devrait, de préférence, être effectué en utilisant une charge tirée constituée par un véhicule dynamométrique.

#### A.2 Fonctionnement du tracteur

Pour ces mesurages, les tracteurs avec des pneumatiques doivent fonctionner sur une surface sèche et horizontale en béton ou en macadam, sans gravier, feuilles, neige, etc. Les tracteurs à chenilles et à roues métalliques doivent fonctionner sur un pré horizontal et uni, ou sur une surface exempte d'herbes hautes et de végétation. La piste d'essai doit avoir une longueur droite d'au moins 150 m, afin d'obtenir une vitesse stabilisée pour effectuer des mesurages durant un temps adéquat, surtout aux rapports élevés.

Le tracteur ne doit pas être lesté. Les tracteurs à roues doivent être équipés de pneumatiques agricoles normaux, ceux-ci n'étant pas usés à plus de 50 %. Avant d'effectuer le mesurage du bruit, il faut vérifier, par un essai de puissance à l'aide d'une prise de puissance ou de tout autre moyen, que la puissance du tracteur est égale, à 10 % près, à la valeur nominale fixée par le constructeur.

#### A.3 Cabines et éléments auxiliaires

La méthode de mesurage est applicable à la machine avec ou sans cabine. Si une cabine est installée, le bruit doit être mesuré toutes portes et fenêtres fermées. Les mesurages du bruit peuvent être renouvelés, si on le souhaite, avec toutes les fenêtres ouvertes.

On peut faire des mesurages supplémentaires, si on le souhaite, avec le moteur tournant à sa vitesse maximale et tous les équipements auxiliaires de conditionnement d'air fonctionnant. Le

chauffage ou la ventilation doit fonctionner à sa puissance maximale.

#### A.4 Position du microphone

Le microphone doit être placé du côté où le niveau de bruit est le plus élevé, déterminé au cours d'un essai préliminaire effectué avec le tracteur fonctionnant à une vitesse à peu près équivalente à 7,5 km/h, la poussée sur la barre de traction étant maximale, le glissement des roues ne dépassant pas 15 % et le régime moteur ne tombant pas au-dessous de la valeur nominale fixée par le constructeur.

#### A.5 Mesurage du bruit

Les mesurages du niveau de pression acoustique pondéré A doivent être effectués à tous les rapports donnant une vitesse comprise entre 4 et 17 km/h. Ces mesurages doivent être effectués à chaque rapport avec le levier de contrôle du régulateur complètement ouvert, la poussée sur la barre de traction étant la poussée maximale que l'on peut atteindre et le glissement des roues ne dépassant pas 15 %, ou bien avec un régime moteur ne tombant pas au-dessous de la valeur nominale fixée par le constructeur et à 25 % et 70 % de cette poussée.

Pour des transmissions à variation continue, le mesurage doit être effectué à quatre vitesses également distribuées dans l'étendue comprise entre 4 et 17 km/h.

La moyenne arithmétique de toutes les mesures doit être calculée et doit figurer dans le rapport d'essai, avec le niveau de pression acoustique pondéré A obtenu avec la charge créant un bruit maximal au rapport de boîte donnant une vitesse d'environ 7,5 km/h, et à tout autre rapport pour lequel le niveau de pression acoustique est supérieur de 1 dB ou plus à celui obtenu avec le rapport précédent.

Lorsque les niveaux de pression acoustique par bande d'octave sont mesurés, il est recommandé de faire fonctionner la machine à la vitesse et sous la charge donnant le plus haut niveau de bruit.

## Annexe B

### Machines automotrices

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

#### B.1 Fonctionnement de la machine

Excepté dans le cas où il est évident que le niveau de bruit de la machine au travail diffère d'une manière significative de celui obtenu lorsque la machine est stationnaire mais avec tous ses mécanismes fonctionnant normalement, les mesurages de bruit doivent être effectués avec la machine fonctionnant sur une surface d'herbes courtes ou de terre, conformément aux exigences acoustiques du chapitre 7. Le moteur de la machine doit tourner à la vitesse nominale fixée par le constructeur et tous les mécanismes doivent fonctionner comme s'ils effectuaient un travail agricole normal continu, mais sans récolte ou autre matière<sup>1)</sup>. Tous les réservoirs ou trémies de récolte doivent être vides.

Si le bruit de la machine au travail diffère d'une manière significative de celui obtenu lorsque la machine est stationnaire, les mesurages du bruit doivent être effectués avec la machine au travail. Dans chaque cas, le rapport d'essai doit décrire clairement les conditions de fonctionnement de la machine, du moteur et, lorsque cela est possible, la vitesse adoptée et la nature du sol ou de la récolte.

#### B.2 Cabines et éléments auxiliaires

La méthode de mesurage est applicable à la machine avec ou sans cabine. Si une cabine est installée, le bruit doit être mesuré toutes portes et fenêtres fermées. Les mesurages peuvent être renouvelés, si on le souhaite, avec toutes les fenêtres ouvertes.

On peut faire des mesurages supplémentaires, si on le souhaite, avec le moteur tournant à sa vitesse maximale et tous les équipements auxiliaires de conditionnement d'air fonctionnant. Le chauffage ou la ventilation doit fonctionner à sa puissance maximale.

#### B.3 Mesurage du bruit

Le niveau de pression acoustique pondéré A et, si on le souhaite, les niveaux de pression acoustique par bande d'octave doivent être mesurés dans les conditions de fonctionnement définies précédemment et doivent figurer dans le rapport d'essai.

ISO 5131:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ab6d9a6-9c30-46c9-b747-f12d5081e50a/iso-5131-1982>

1) D'après les valeurs relevées sur des moissonneuses-batteuses, il apparaît que le niveau de bruit mesuré avec la machine stationnaire et tous ses mécanismes en fonctionnement ne diffère pas d'une manière significative du niveau de bruit mesuré sur la machine au travail.

## Annexe C

### Machines agricoles conduites à pied<sup>1)</sup>

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

#### C.1 Fonctionnement de la machine

Excepté dans le cas où il est évident que le niveau de bruit de la machine au travail diffère d'une manière significative de celui obtenu lorsque la machine est stationnaire mais avec tous ses mécanismes fonctionnant normalement, les mesurages du bruit doivent être effectués avec la machine fonctionnant sur une surface d'herbes courtes ou de terre, conformément aux exigences acoustiques du chapitre 7. Le moteur de la machine doit tourner à la vitesse nominale fixée par le constructeur et tous les mécanismes doivent fonctionner comme s'ils effectuaient un travail agricole normal continu. Les outils de labourage ou de fauchage ne doivent pas s'engager dans le sol ou dans la récolte.

Si le bruit de la machine au travail diffère d'une manière significative de celui obtenu lorsque la machine est stationnaire, les

mesurages du bruit doivent être effectués avec la machine au travail. Dans chaque cas, le rapport d'essai doit décrire clairement les conditions de fonctionnement de la machine, du moteur et, lorsque cela est possible, la vitesse adoptée et la nature du sol ou de la récolte.

#### C.2 Mesurage du bruit

Le niveau de pression acoustique pondéré A et, si on le souhaite, les niveaux de pression acoustique par bande d'octave doivent être mesurés dans les conditions de fonctionnement définies précédemment et doivent figurer dans le rapport d'essai. Si le bruit varie à cause du déplacement normal de l'opérateur ou de toute autre cause, la valeur moyenne doit figurer dans le rapport d'essai avec l'étendue de variation.

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

ISO 5131:1982

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3ab6d9a6-9c30-46c9-b747-f12d5081e50a/iso-5131-1982>

1) À l'exclusion des appareils portés par l'opérateur au travail.



## Annexe Z

### Modèle de rapport d'essai

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

#### ESSAI DE BRUIT CONFORME À L'ISO 5131

#### TRACTEURS ET MATÉRIELS AGRICOLES ET FORESTIERS — MÉSURAGE DU BRUIT AU POSTE DE CONDUITE DE L'OPÉRATEUR — MÉTHODE DE CONTRÔLE

1 ESSAI N° ..... DATE .....

2 CLIENT .....

3 MACHINE<sup>1)</sup>/CONSTRUCTION ET TYPE DU TRACTEUR.....  
CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES.....

4 CONSTRUCTION ET TYPE DE LA CABINE .....

DESCRIPTION (Habillage, etc.).....

ÉTAT PENDANT LE FONCTIONNEMENT (Ouvert/Fermé, etc.).....

5 SITE D'ESSAI.....

6 CONDITIONS DE SURFACE.....  
NATURE DU SOL.....

RÉCOLTE .....

7 APPAREILLAGE	Type	N° de série
Sonomètre	.....	.....
Microphone	.....	.....
Filtres d'octave	.....	.....
Écran anti-vent	.....	.....
Enregistreur magnétique	.....	.....
Calibreur acoustique	.....	.....

8 OPÉRATEUR

TAILLE.....POSITION DE TRAVAIL<sup>1)</sup> : ASSIS/DEBOUT/À PIED

9 POSITION DU MICROPHONE<sup>1)</sup>

Par rapport au point de référence ISO . . . du siège/Par rapport à la zone de référence ISO . . . pour la tête de l'opérateur

Par rapport à l'axe de symétrie<sup>1)</sup> : GAUCHE/DROITE Côté échappement/Côté opposé à l'échappement

1) Rayer la (ou les) mention(s) inutile(s).