
**Tracteurs et machines automotrices pour
l'agriculture et la sylviculture — Ambiance
dans l'enceinte de l'opérateur —**

Partie 2:

Méthode d'essai et performances des
systèmes de chauffage, de ventilation
et de climatisation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

*Tractors and self-propelled machines for agriculture and forestry —
Operator enclosure environment —
Part 2: Heating, ventilation and air-conditioning test method and
performance*



Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 14269-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 2, *Essais communs*.

Cette première édition, conjointement avec les autres parties de l'ISO 14269, annule et remplace l'ISO 3737:1976, l'ISO 6097:1989 et l'ISO/TR 8953:1987 qui ont fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 14269 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs et machines automotrices pour l'agriculture et la sylviculture — Ambiance dans l'enceinte de l'opérateur*:

- *Partie 1: Vocabulaire*
- *Partie 2: Méthode d'essai et performances des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation*
- *Partie 3: Détermination de l'effet du rayonnement solaire*
- *Partie 4: Méthode d'essai de l'élément du filtre à air*
- *Partie 5: Méthode d'essai du système de pressurisation*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 14269 est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1997

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 central@iso.ch
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

Tracteurs et machines automotrices pour l'agriculture et la sylviculture — Ambiance dans l'enceinte de l'opérateur —

Partie 2:

Méthode d'essai et performances des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 14269 prescrit une méthode uniforme d'essai permettant de mesurer la contribution en matière de température et d'humidité relative apportée à l'environnement de l'opérateur par un système de climatisation, de chauffage et de ventilation, fonctionnant dans un environnement ambiant spécifique pour les tracteurs et machines automotrices pour l'agriculture et la sylviculture.

La méthode d'essai ne peut pas définir l'environnement climatique complet de l'opérateur du fait que cet environnement est également influencé par des charges thermiques provenant de sources autres que celles de la machine, par exemple le chauffage solaire. Il est recommandé d'utiliser l'ISO 4269-3, conjointement avec la présente partie de l'ISO 4269, afin de déterminer avec plus de précision la charge thermique totale s'exerçant sur l'enceinte de l'opérateur. Les niveaux de performance minimaux applicables aux systèmes de climatisation, de chauffage et de ventilation de l'enceinte de l'opérateur sont fixés dans la présente partie de l'ISO 14269.

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 partie de l'ISO 14269. 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 partie de l'ISO 14269 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 2288:1997, *Tracteurs et machines agricoles — Code d'essai des moteurs — Puissance nette.*

ISO 5353:1995, *Engins de terrassement, et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Point repère du siège.*

ISO 5721:1989, *Tracteurs agricoles — Champ de visibilité du conducteur.*

ISO 14269-1:1997, *Tracteurs et machines automotrices pour l'agriculture et la sylviculture — Ambiance dans l'enceinte de l'opérateur — Partie 1: Vocabulaire.*

ISO 14269-4:1997, *Tracteurs et machines automotrices pour l'agriculture et la sylviculture — Ambiance dans l'enceinte de l'opérateur — Partie 4: Méthode d'essai de l'élément du filtre à air.*

ISO 14269-5:1997, *Tracteurs et machines automotrices pour l'agriculture et la sylviculture — Ambiance dans l'enceinte de l'opérateur — Partie 5: Méthode d'essai du système de pressurisation.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 14269, les définitions données dans l'ISO 14269-1 s'appliquent, parmi lesquelles les définitions suivantes sont particulièrement pertinentes.

3.1 température effective: Combinaison de l'humidité relative et de la température qui peut indiquer le niveau de confort ressenti par le corps humain. [ISO 14269-1:1997, définition 2.1]

3.2 diagramme de température relatif à l'enceinte de l'opérateur: Plage des températures effectives dans laquelle l'environnement de l'opérateur à l'intérieur de l'enceinte est perçu comme souhaitable. [ISO 14269-1:1997, définition 2.2]

NOTE — Voir la figure 1.

3.3 environnement de l'opérateur: Espace entourant l'opérateur, défini par les points de mesurage de la température et de la vitesse. [ISO 14269-1:1997, définition 2.3]

NOTE — Voir la figure 2.

3.4 enceinte de l'opérateur: Partie de la machine qui entoure complètement l'opérateur, empêchant le libre passage d'air extérieur, de poussière ou autres substances dans la zone entourant l'opérateur. [ISO 14269-1:1997, définition 2.4]

3.5 système de climatisation: Système permettant d'abaisser la température effective de l'air à l'intérieur de l'enceinte de l'opérateur. [ISO 14269-1:1997, définition 2.5]

3.6 système de chauffage: Système permettant d'augmenter la température effective de l'air à l'intérieur de l'enceinte de l'opérateur. [ISO 14269-1:1997, définition 2.8]

3.7 système de ventilation: Système permettant d'insuffler de l'air frais et de maintenir une circulation d'air à l'intérieur de l'enceinte de l'opérateur. [ISO 14269-1:1997, définition 2.11]

4 Appareillage d'essai et instruments

4.1 Enceinte d'essai, suffisamment grande pour contenir la machine de base, équipée de dispositifs permettant d'assurer la circulation d'air conditionné, et permettant de charger le moteur et le système de transmission de la machine.

4.1.1 Les conditions d'essai sur le terrain peuvent être utilisées.

4.1.2 Si, en raison des limites physiques d'encombrement, il s'avère difficile d'essayer la machine de base, l'enceinte de l'opérateur peut être soumise à l'essai sur banc d'essai en simulant les charges qui sont imposées par la machine de base sur l'enceinte d'opérateur. Si cette procédure est utilisée, la corrélation avec les données sur le terrain doit être établie.

4.2 Dispositifs de mesure de la température, ayant une précision de mesure égale à $\pm 0,5$ °C.

4.3 Dispositifs de mesure de la pression, ayant une précision de mesure égale à 2 % des valeurs observées.

4.4 Dispositif de mesure de la température de bulbe humide, ayant une précision de mesure égale à $\pm 0,5$ °C des valeurs observées.

4.5 Dispositif de mesure de la pressurisation dans l'enceinte de l'opérateur, ayant une précision de mesure égale à 10 % des valeurs observées.

4.6 Dispositif de mesure de la fréquence de rotation, ayant une précision de mesure égale à 2 % des valeurs observées.

4.7 Dispositif de mesure de la vitesse de l'air, ayant une précision de mesure égale à 10 % des valeurs observées.

4.8 Dispositif de mesure de la tension d'alimentation du ventilateur et de l'embrayage, ayant une précision de mesure égale à 2 % des valeurs observées.

4.9 Dispositif de mesure du temps, ayant une précision de mesure égale à $\pm 0,5$ s des valeurs observées.

5 Points de mesurage

Voir la figure 2. Les points de mesurage de la température et de la vitesse sont basés sur le point repère du siège décrit dans l'ISO 5353.

5.1 Les températures de l'air ambiant doivent être mesurées en un point où l'air ambiant n'est pas affecté par la machine et à une hauteur équivalente à la hauteur d'entrée de l'air dans l'enceinte de l'opérateur.

5.2 La pressurisation de l'enceinte de l'opérateur doit être mesurée conformément à l'ISO 14269-5.

5.3 Les températures de bulbe sec doivent être mesurées aussi près que possible des points 1 à 6 indiqués à la figure 2.

5.4 La température de bulbe humide doit être mesurée au point 6 de la figure 2.

5.5 Il est recommandé de mesurer la vitesse de l'air au niveau du point de vision (point 7 de la figure 2) conformément à l'ISO 5721.

NOTE — Si une autre position du poste de l'opérateur est possible (par exemple un poste opérateur réversible), il convient d'essayer cette autre position avec des points de mesurage présentant une disposition comparable.

6 Exigences minimales de performance communes

6.1 Il convient que l'enceinte de l'opérateur soit capable de conserver une pression de pressurisation minimale de 50 Pa tout au long de l'essai, comme indiqué dans l'ISO 14269-5. La pression de pressurisation maximale ne doit pas être supérieure à 200 Pa.

6.2 Quelles que soient les conditions de climatisation, de chauffage ou de ventilation, un débit minimal de 43 m³/h d'air frais filtré doit être assuré.

6.3 Quelles que soient les conditions de climatisation, de chauffage ou de ventilation, les températures mesurées dans l'environnement de l'opérateur doivent être homogènes à 5 °C près.

6.4 L'air frais filtré doit traverser un filtre présentant un rendement minimal de 96 % pour la poussière fine d'essai lorsqu'il est soumis à la procédure d'essai décrite dans l'ISO 14269-4.

6.5 Il est recommandé de prévoir un dispositif permettant de limiter à 0,3 m/s la vitesse maximale de l'air au point 7 de la figure 2. Il est possible d'utiliser des diffuseurs réglables pour dévier l'air.

7 Procédures d'essai communes

7.1 Les conditions d'essai spécifiées en 8.1, 9.1 et 10.1 doivent être maintenues pendant toute la durée de l'essai correspondant.

7.2 Enregistrer les températures, comme indiqué en 5.3 et 5.4, à intervalles inférieurs ou égaux à 5 min.

7.3 Pour chaque intervalle de lecture, la moyenne des températures de bulbe sec relevées au niveau des six points de mesurage doit être calculée.

7.4 L'essai doit être considéré comme achevé dès que l'une quelconque des conditions suivantes est satisfaite:

- a) la température minimale enregistrée en 7.3 ne varie pas de plus de 0,5 °C en 15 min; ou
- b) l'essai a duré 1 h.

7.5 Les données, obtenues au terme de l'essai relatif au chauffage ou à la climatisation, doivent être comparées au diagramme de température relatif à l'enceinte de l'opérateur donné à la figure 1.

7.6 Un opérateur peut être présent dans l'enceinte pendant toute la durée de l'essai.

8 Essai du système de climatisation

8.1 Conditions d'essai

iTeh STANDARD PREVIEW

8.1.1 Le système de climatisation doit être essayé dans la configuration de fonctionnement prévue et réglé conformément aux spécifications du constructeur.

8.1.2 Les conditions ambiantes de température modérée et d'humidité relative élevée doivent être les suivantes:

- a) température minimale de bulbe sec: 32 °C;
- b) température minimale de bulbe humide: 25 °C;
- c) vitesse maximale de l'air traversant la machine de l'avant vers l'arrière: 5 m/s.

8.1.3 La machine doit fonctionner au régime nominal du moteur et dans un mode permettant de développer au moins la moitié de la puissance nette maximale spécifiée du moteur. La puissance nette du moteur doit être déterminée conformément à l'ISO 2288.

NOTE — Il est recommandé de charger le moteur par l'intermédiaire de la transmission. La charge du moteur n'est recommandée que si la température du moteur ou d'éléments (tels que la transmission) a une incidence sur l'ambiance à l'intérieur de l'enceinte de l'opérateur.

8.1.4 Avant d'effectuer les essais du système de climatisation, la machine doit fonctionner pendant 1 h, comme spécifié en 8.1.3, afin d'assurer une période de réchauffement et de stabilisation préalable. Les portes et fenêtres doivent être fermées et les autres systèmes de ventilation doivent être coupés. Durant cette période, la température ambiante doit être telle que spécifiée en 8.1.2.

8.1.5 Les commandes du système de climatisation doivent être réglées conformément aux spécifications des constructeurs ou de manière à obtenir les performances maximales de refroidissement. Les exigences de l'article 6 doivent être satisfaites pendant toute la durée de l'essai.

8.2 Exigences minimales de performance du système de climatisation

Le système de climatisation doit être capable de réduire la température dans l'environnement de l'opérateur jusqu'à atteindre la zone de confort indiquée à la figure 1, ou une température inférieure d'au moins 11 °C à la température

ambiante pour des températures ambiantes comprises entre 38 °C et la température ambiante maximale à laquelle la machine est conçue pour fonctionner.

9 Essai du système de chauffage

9.1 Conditions d'essai

9.1.1 Le système de chauffage doit être essayé dans la configuration de fonctionnement prévue et réglé conformément aux spécifications du constructeur.

9.1.2 Les conditions ambiantes pour l'essai du système de chauffage doivent être les suivantes:

- a) température maximale de bulbe sec: -7 °C ;
- b) vitesse maximale de l'air traversant la machine de l'avant vers l'arrière: 5 m/s.

9.1.3 La machine d'essai doit être refroidie de manière à satisfaire aux conditions spécifiées en 9.1.2 pendant une période minimale de 10 h avant de commencer l'essai.

9.1.4 La machine d'essai doit fonctionner conformément à la procédure de réchauffage (mise en température) recommandée par le constructeur, puis à la vitesse spécifiée sous une charge maximale inférieure ou égale à 20 % de la puissance maximale nette spécifiée du moteur. La puissance nette du moteur doit être déterminée conformément à l'ISO 2288.

9.1.5 Les commandes du système de chauffage doivent être réglées conformément aux spécifications des constructeurs ou pour la puissance calorifique maximale. Les exigences de l'article 6 doivent être satisfaites pendant toute la durée de l'essai.

9.1.6 Si la machine est essayée sur le terrain, aucun chauffage solaire n'est toléré au niveau du poste de l'opérateur.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59438566-4e29-4eb2-b3a5-48751edca1f2/iso-14269-2-1997>

9.2 Exigences minimales de performance du système de chauffage

Le système de chauffage doit être capable d'augmenter la température dans l'environnement de l'opérateur jusqu'à atteindre la zone de confort indiquée à la figure 1, ou une température supérieure d'au moins 36 °C à la température ambiante pour des températures ambiantes comprises entre -12 °C et la température ambiante la plus basse à laquelle la machine est conçue pour fonctionner.

10 Essai du système de ventilation

10.1 Conditions d'essai

10.1.1 Le système de ventilation doit être essayé dans la configuration de fonctionnement prévue et réglé conformément aux spécifications du constructeur.

10.1.2 Les conditions ambiantes pour l'essai du système de ventilation doivent être les suivantes:

- a) température minimale de bulbe sec: 27 °C ;
- b) vitesse maximale de l'air traversant la machine de l'avant vers l'arrière: 5 m/s.

10.1.3 La machine doit fonctionner conformément à la procédure de réchauffage (mise en température) recommandée par le constructeur, puis à la vitesse spécifiée sous une charge maximale inférieure ou égale à 20 % de la puissance maximale nette spécifiée du moteur. La puissance nette du moteur doit être déterminée conformément à l'ISO 2288.

NOTE — Il est recommandé de charger le moteur par l'intermédiaire de la transmission. La charge du moteur n'est recommandée que si la température du moteur ou d'éléments (tels que la transmission) a une incidence sur l'ambiance à l'intérieur de l'enceinte de l'opérateur.

10.1.4 Les commandes du système de ventilation doivent être réglées conformément aux spécifications des constructeurs pour une ventilation maximale.

10.2 Les exigences minimales de performance du système de ventilation sont spécifiées à l'article 6.

11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit fournir les informations suivantes:

- a) le modèle ou le numéro de série du tracteur ou de la machine automotrice soumis(e) à l'essai;
- b) les conditions ambiantes à l'extérieur de l'enceinte de l'opérateur (c'est-à-dire humidité relative, température, vitesse de l'air);
- c) la pression de pressurisation de l'enceinte de l'opérateur (Pa);
- d) la température moyenne de bulbe sec dans l'enceinte de l'opérateur à chaque relevé (°C);
- e) la température de bulbe humide dans l'enceinte de l'opérateur à chaque relevé (°C);
- f) la tension d'alimentation d'essai du ventilateur et de l'embrayage du compresseur.

Un exemple de formulaire de rapport d'essai convenable est donné à l'annexe A.

STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 14269-2:1997
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/59438566-4e29-4eb2-b3a5-48751edca1f2/iso-14269-2-1997>

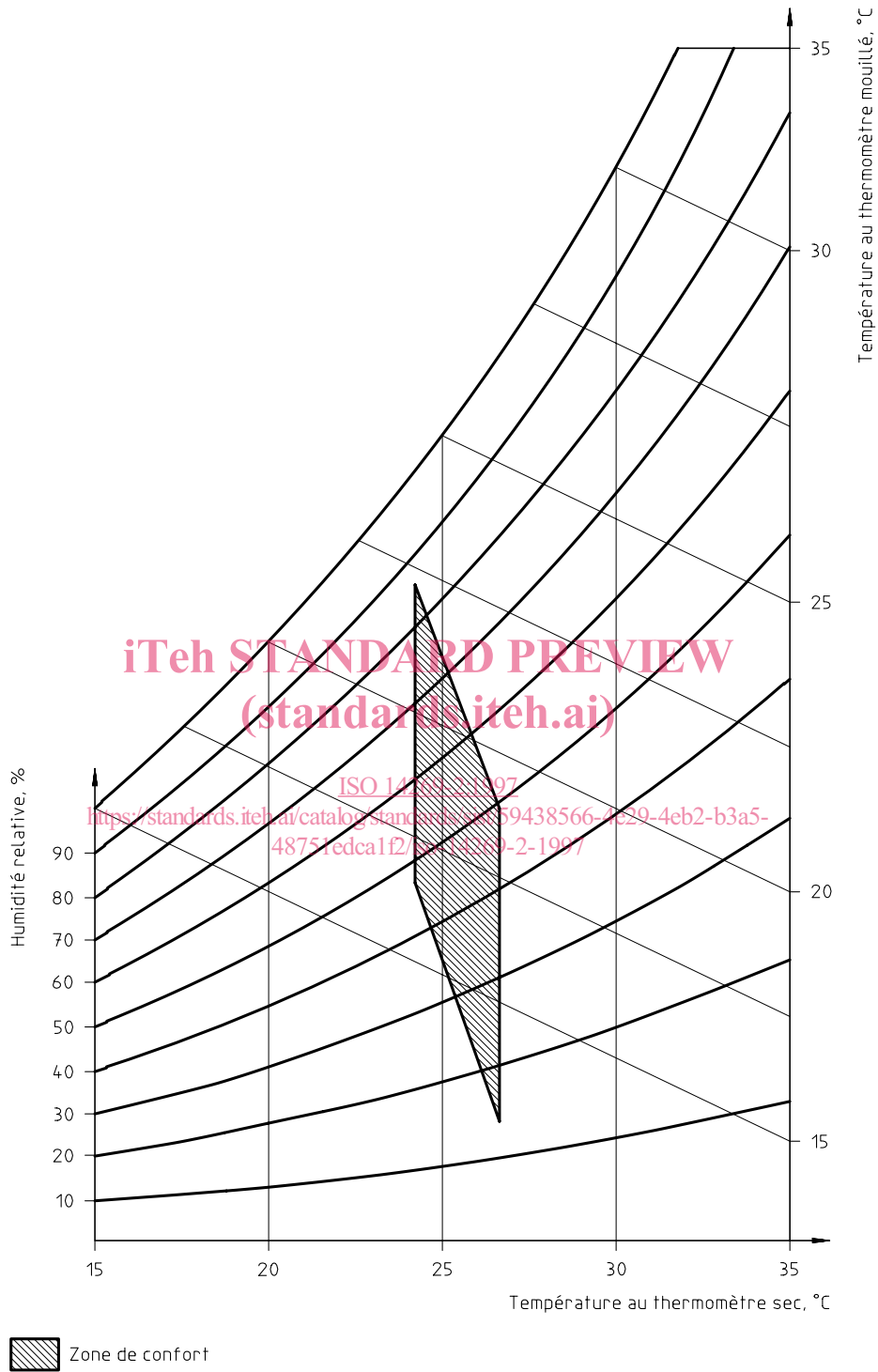


Figure 1 — Diagramme de température relatif à l'enceinte de l'opérateur