
Norme internationale



6097

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

**Tracteurs et machines automotrices agricoles —
Performance des systèmes de chauffage et de ventilation
dans les cabines fermées — Méthode d'essai**

*Agricultural tractors and self-propelled machines — Performance of heating and ventilation systems in closed cabs —
Method of test*

Première édition — 1983-05-15

CDU 631.372 : 629.042 : 628.8

Réf. n° : ISO 6097-1983 (F)

Descripteurs : machine agricole, véhicule routier, cabine de véhicule, chauffage, ventilation, essai, mesurage de vitesse, température.

Prix basé sur 6 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 6097 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, et a été soumise aux comités membres en juillet 1981.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Corée, Rép. dém. p. de	Pologne
Allemagne, R.F.	Danemark	Portugal
Australie	Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie
Autriche	Espagne	Suède
Belgique	Iraq	Suisse
Bulgarie	Italie	Tchécoslovaquie
Chine	Mexique	URSS
Corée, Rép. de	Nouvelle-Zélande	USA

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

Canada
Finlande
Royaume-Uni

Tracteurs et machines automotrices agricoles — Performance des systèmes de chauffage et de ventilation dans les cabines fermées — Méthode d'essai

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode d'essai pour tester la performance des systèmes de chauffage et de ventilation des cabines des tracteurs agricoles et des machines agricoles automotrices.

La méthode permet de comparer les systèmes de chauffage et de ventilation des cabines et de déterminer les conditions d'ambiance à l'intérieur des cabines avec la température et la vitesse de l'air exigées. Ceci peut être réalisé au moyen de deux procédures d'essai différentes mais équivalentes :

- a) essai en chambre froide;
- b) essai sans chambre froide.

Dans le dernier cas, il est essentiel que les exigences concernant la vitesse de l'air (voir chapitre 5) soient observées (ceci peut être obtenu, par exemple, au moyen de ventilateurs) et que les résultats de l'essai ne soient pas influencés par un rayonnement thermique environnant (par exemple, l'énergie solaire directe).

Les deux principes de base des systèmes de chauffage sont également pris en compte :

- a) chauffage indépendant du moteur : dans ce cas, le réglage du système de chauffage doit correspondre aux instructions du constructeur;
- b) chauffage dépendant du moteur : dans ce cas, le système de chauffage doit être essayé quand le moteur est en charge dans des conditions spécifiées (voir 5.4.5), ceci correspondant approximativement aux conditions d'utilisation du moteur du tracteur tirant une remorque vide lors d'un trajet sur route.

2 Références

ISO 2288, *Tracteurs et machines agricoles — Code d'essai des moteurs (essai au banc) — Puissance nette.*

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

ISO 3737, *Tracteurs agricoles et machines automotrices — Méthode d'essai des systèmes de pressurisation d'enceinte.*

3 Appareillage

3.1 Dispositifs de mesurage de la température, par exemple thermocouples, d'une précision de $\pm 0,5$ °C.

3.2 Anémomètre, ayant une précision de mesurage de 10 %, pour mesurer les vitesses de l'air à l'intérieur de la chambre froide et de la cabine.

3.3 Micromanomètre, ayant une précision de mesurage de 10 %, pour mesurer la pressurisation d'enceinte.

3.4 Débitmètre (facultatif), tel que toute chute de pression ne soit pas supérieure à 500 Pa, ayant une précision de mesurage de 2 %.

3.5 Chronomètre, précis à 0,5 s.

3.6 Tachymètre, ayant une précision de mesurage de 2 %, pour mesurer la vitesse de rotation du moteur.

3.7 Chambre froide (facultative), assez grande pour contenir le tracteur/la machine et pourvue d'un système permettant de produire et de maintenir la température et la vitesse de l'air autour de la cabine aux valeurs spécifiées en 5.1.

3.8 Dispositif pour charger le moteur (uniquement lorsque le système est essayé avec chauffage direct par le moteur).

4 Emplacements des mesurages

4.1 Mesurages des températures ambiantes

4.1.1 Moteurs munis d'un ventilateur aspirant

Les mesurages doivent être effectués :

- a) entre 1 m et 1,5 m à l'avant du tracteur ou de la machine et approximativement à 1,5 m au-dessus du sol;
- b) dans la prise d'air du dispositif de chauffage. Dans le cas de systèmes utilisant plus d'une prise d'air, la température de l'air doit être mesurée au moins à une prise d'air, en choisissant celle qui est la moins influencée par des sources de chaleur externes.

4.1.2 Moteurs munis d'un ventilateur refoulant

Les mesurages doivent être effectués :

- a) à un endroit donnant une température équivalant à celle du paragraphe 4.1.1 a);
- b) dans la prise d'air du dispositif de chauffage comme décrit au paragraphe 4.1.1 b).

4.2 Mesurages des températures du moteur (facultatif)

La température du liquide de refroidissement, si elle est mesurée, doit être mesurée à la sortie du bloc cylindre ou au sommet du cylindre, avant que le liquide de refroidissement n'atteigne le thermostat.

Dans le cas des moteurs à refroidissement par air, la température du moteur doit être mesurée à l'endroit indiqué par le constructeur.

4.3 Mesurages des températures du dispositif de chauffage et du débit du liquide de refroidissement (facultatif)

4.3.1 La température du liquide de refroidissement entrant dans le système de chauffage, si elle est mesurée, doit être mesurée aussi près que possible de son point d'admission. Pour des systèmes utilisant plus d'un appareil de chauffage, la température du liquide de refroidissement doit être mesurée au niveau du tuyau d'admission de l'unité de chauffage qui reçoit la première le liquide de refroidissement.

4.3.2 La température du liquide de refroidissement sortant du système de chauffage, si elle est mesurée, doit être mesurée aussi près que possible de son point de sortie. Pour des systèmes utilisant plus d'un appareil de chauffage, la température du liquide de refroidissement doit être mesurée au niveau du tuyau de sortie de la dernière unité de chauffage.

4.3.3 Le débit du liquide de refroidissement peut être mesuré afin de calculer la capacité calorifique. Si l'on mesure le débit d'eau, le débit doit être mesuré à l'aide du débitmètre (4.4).

4.3.4 La température de l'air sortant du dispositif de chauffage, si elle est mesurée, doit être mesurée au moins en un point de sortie, à 10 mm à l'intérieur de celui-ci. Il est recommandé de procéder à plusieurs mesurages de température afin d'obtenir une valeur moyenne de température pour des sorties de grandes dimensions.

4.4 Mesurages des températures à l'intérieur de la cabine (voir la figure)

Les mesurages doivent être effectués :

- a) du côté gauche : à 50 mm au-dessus du plancher, à 100 mm à l'arrière du centre de la pédale d'embrayage et dans l'alignement du bord extérieur de la pédale d'embrayage (pour le pied gauche; voir la figure, emplacement 1);

b) du côté droit : à 50 mm au-dessus du plancher, à 100 mm à l'arrière du centre de la pédale droite de frein et dans l'alignement du bord extérieur de la pédale droite de frein (pour le pied droit; voir la figure, emplacement 2);

c) du côté gauche : à 150 mm au-dessus et 100 mm à l'avant du point de référence du siège, à 300 mm à partir du plan médian longitudinal du siège (pour la hanche gauche; voir la figure, emplacement 3);

d) du côté droit : à 150 mm au-dessus et 100 mm à l'avant du point de référence du siège, à 300 mm à partir du plan médian longitudinal du siège (pour la hanche droite; voir la figure, emplacement 4);

e) à 760 mm au-dessus et 150 mm à l'arrière du point de référence du siège (pour la tête du conducteur; voir la figure, emplacement 5);

f) au centre du volant (voir la figure, emplacement 6).

4.5 Mesurages de la vitesse de l'air à l'intérieur de la cabine (voir la figure)

La vitesse de l'air doit être mesurée dans la direction qui donne la vitesse maximale de l'air :

a) à 760 mm au-dessus et 150 mm à l'arrière du point de référence du siège (pour la tête du conducteur; voir la figure, emplacement 5);

b) à 760 mm au-dessus et 150 mm à l'avant du point de référence du siège (pour le niveau des yeux du conducteur; voir la figure, emplacement 7).

4.6 Mesurages de la vitesse de l'air à l'extérieur de la cabine

Les mesurages doivent être effectués entre 1 m et 1,5 m à l'avant du tracteur ou de la machine et approximativement à 1,5 m au-dessus du sol.

5 Mode opératoire

5.1 Généralités

L'essai de détermination des possibilités du système de chauffage doit être réalisé à une température ambiante de -5°C ou -15°C . La température ambiante ne doit pas varier de $\pm 3^{\circ}\text{C}$. Le choix de l'une ou de l'autre des températures ambiantes ci-dessus est laissé à la personne effectuant l'essai. La vitesse de l'air à l'avant de la cabine doit être de 5 ± 1 m/s. La direction principale de la vitesse de l'air est spécifiée tout près de l'avant du pare-brise de la cabine.

5.2 Réglage du siège et du volant

5.2.1 Point de référence du siège

Le point de référence du siège doit être déterminé conformément à l'ISO 3462. Le siège doit être réglé à sa position la plus en arrière, avec le réglage vertical et le réglage de la charge à leur position moyenne.

5.2.2 Volant

Le volant, s'il est réglable, doit être en position normale pour un conducteur assis.

5.3 Période de stabilisation avant essai

Le tracteur ou la machine doit être maintenu(e), avec son moteur arrêté, à la température fixée pour l'essai durant une période d'au moins 10 h. Cette période peut être réduite si les instruments de mesure sont capables de contrôler que le liquide de refroidissement du moteur et le lubrifiant sont stabilisés à la température d'essai spécifiée.

5.4 Démarrage et mise en charge du moteur

5.4.1 Après la période de stabilisation spécifiée (voir 5.3), le moteur peut être mis en marche par tout moyen externe approprié.

5.4.2 Le démarrage du moteur doit être pris comme le début de la période d'essai.

5.4.3 Pendant les 5 premières minutes de l'essai, la vitesse du moteur peut être conforme aux recommandations du constructeur pour chauffer le moteur lorsqu'on le démarre par temps froid.

5.4.4 La commande de contrôle de la vitesse du moteur doit être à la position de vitesse maximale.

5.4.5 Toute charge externe appropriée égale à 20 ± 5 % de la puissance (nette) nominale du moteur nu, mesurée conformément à l'ISO 2288, peut être utilisée.

5.5 Réglage du système de chauffage

5.5.1 Le système de chauffage doit être réglé pour la capacité calorifique maximale.

5.5.2 Le ventilateur de chauffage doit pouvoir être branché à tout moment pendant l'essai.

5.6 Enregistrement des résultats

Toutes les températures doivent être enregistrées de façon continue ou à des intervalles n'excédant pas 5 min. À la fin de l'essai, mesurer la pressurisation d'enceinte conformément à l'ISO 3737.

La vitesse de l'air peut être mesurée après l'essai, dans les mêmes conditions que durant l'essai.

5.7 Durée de l'essai

L'essai doit être interrompu lorsqu'au moins l'une des conditions suivantes est remplie :

- a) la température de l'air la plus élevée, mesurée à l'intérieur de la cabine, augmente de moins de 1 °C en 5 min;
- b) 60 min après le début de l'essai.

6 Procès-verbal d'essai

Si l'on n'utilise pas le modèle de procès-verbal présenté dans l'annexe, le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) marque et modèle du tracteur/de la machine (indiquer si des volets de radiateur, l'arrêt de l'embrayage hydraulique du ventilateur ou la fermeture du radiateur ont été utilisés pour augmenter la température du liquide de refroidissement);
- b) température à l'ouverture du thermostat du moteur du tracteur/de la machine;
- c) marque et modèle de la cabine;
- d) marque et modèle du système de chauffage et de ventilation;
- e) température de l'air ambiant;
- f) graphique représentant la variation de la température moyenne à l'intérieur de la cabine en fonction du temps;
- g) valeurs des températures stabilisées à chaque point de mesurage à l'intérieur de la cabine et temps au bout duquel la stabilisation a été atteinte;
- h) différence des températures stabilisées entre le pied droit et le pied gauche (emplacements 1 et 2) et différence maximale entre le niveau de la tête et les pieds (emplacement 1 ou 2 et emplacement 5);
- j) vitesse de l'air aux deux emplacements de mesurage (5 et 7) à l'intérieur de la cabine;
- k) pressurisation de la cabine;
- m) selon le cas, température du liquide de refroidissement à la fin de l'essai;
- n) selon le cas, débit du liquide de refroidissement (4.3.3) et températures à l'entrée et à la sortie du système de chauffage (4.3.1 et 4.3.2).

Dimensions en millimètres

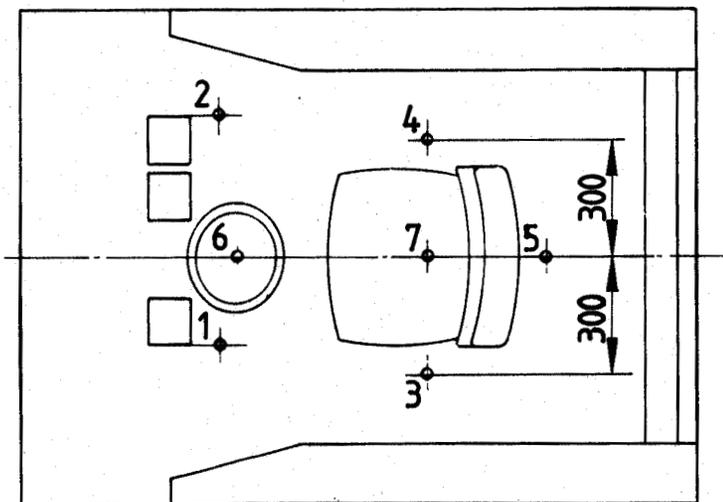
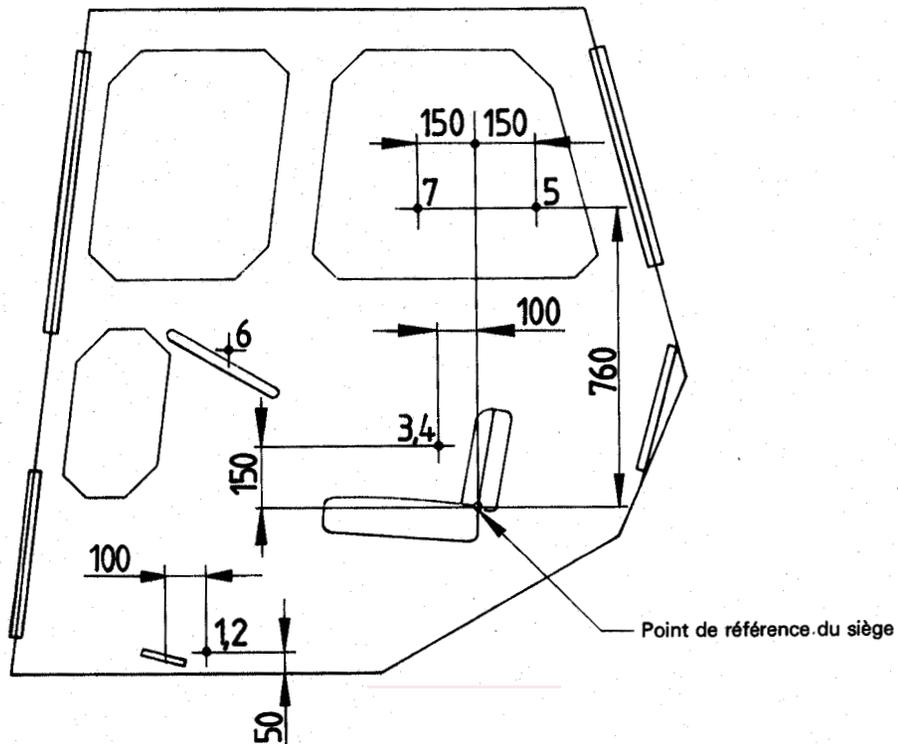


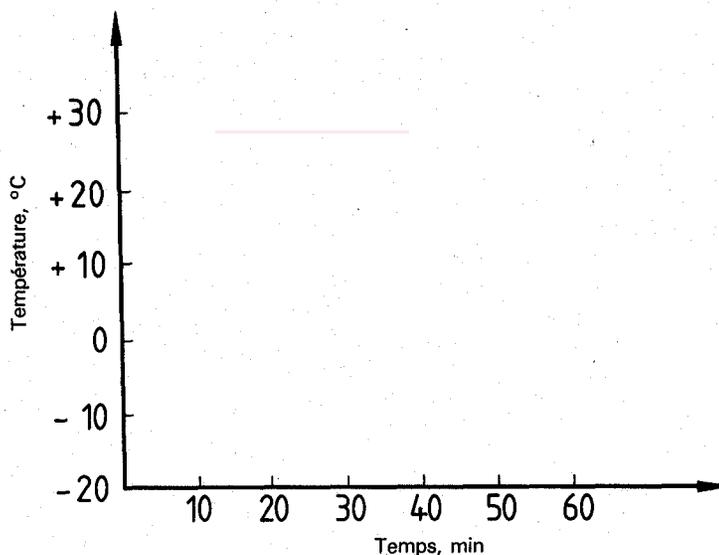
Figure — Emplacements des mesurages à l'intérieur de la cabine

Annexe

Modèle de procès-verbal d'essai

- 1 N° de l'essai : Date :
- 2 Demandeur :
- 3 Marque et modèle du tracteur ou de la machine¹⁾ :
- Température à l'ouverture du thermostat : °C
- Caractéristiques spéciales :
- Indiquer si des volets de radiateur, le blocage de l'embrayage hydraulique du ventilateur ou la fermeture du radiateur ont été utilisés durant l'essai :
- 4 Marque et modèle de la cabine :
- Description (revêtement, etc.) :
- 5 Marque et modèle du système de chauffage :
- 6 Température de l'air ambiant lors de l'essai : °C
- 7 Température moyenne de la cabine (représentation graphique en fonction du temps)

NOTE – La température moyenne est la moyenne des résultats obtenus aux six emplacements indiqués ci-après dans le chapitre 8.



8 Températures stabilisées à l'intérieur de la cabine

Pied gauche	:	°C	a été atteinte après	min
Pied droit	:	°C	a été atteinte après	min
Hanche gauche	:	°C	a été atteinte après	min
Hanche droite	:	°C	a été atteinte après	min
Niveau de la tête	:	°C	a été atteinte après	min
Niveau de la main	:	°C	a été atteinte après	min

1) Supprimer selon le cas.