

NORME
INTERNATIONALE

**ISO
6097**

Deuxième édition
1989-10-01

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

*Tractors and self-propelled machines for agriculture — Performance of heating and
ventilation systems in closed cabs — Test method*



Numéro de référence
ISO 6097 : 1989 (F)

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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6097 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 6097 : 1983), dont elle constitue une révision (voir l'introduction).

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1989

Droits de reproduction réservés. 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

Imprimé en Suisse

Introduction

Dans la révision de la présente Norme internationale, le point repère du siège (SIP) a été adopté à la place du point de référence du siège (SRP), la position moyenne du siège étant utilisée conformément à l'ISO 5353. La position du siège est cependant déplacée de la position la plus en arrière, utilisée dans l'édition précédente, à la position moyenne horizontale. La moitié du réglage horizontal minimal spécifié dans l'ISO 4253 est la valeur de réglage utilisée.

L'adoption du point repère du siège (SIP) à la place du point de référence du siège (SRP) entraîne l'utilisation de la corrélation du SIP à 90 mm au-dessus et 140 mm en avant du SRP. Cette corrélation doit être utilisée lorsque l'on convertit le SRP en SIP ou vice versa.

L'édition de 1980 de l'ISO 3462, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Point de référence du siège — Méthode de détermination*, utilise une corrélation du SIP à 97 mm au-dessus et 130 mm en avant du point de référence du siège. Dans une comparaison pratique, cependant, on a trouvé que la corrélation 90 mm verticale et 140 mm horizontale donnait la conversion la plus précise.

La différence avec l'édition de 1980 de l'ISO 3462 est due aux points suivants:

- a) le coussin du siège, dans la pratique, n'est pas horizontal;
- b) l'angle du coussin du siège par rapport au dossier n'est pas à 90°;
- c) la courbure sur le dossier plaçant le dispositif du SIP est légèrement en avant du dispositif du SRP.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6097:1989

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec694572-26c6-43d6-89b7-62d11b9c331c/iso-6097-1989>

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

1 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 article 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 est effectué selon les instructions du constructeur;
- b) chauffage dépendant du moteur : dans ce cas, le système de chauffage est 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 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 2288 : 1989, *Tracteurs et machines agricoles — Code d'essai des moteurs (essai au banc) — Puissance nette.*

ISO 3737 : 1976, *Tracteurs agricoles et machines automotrices — Méthode d'essai des systèmes de pressurisation d'enceinte.*

ISO 5353 : 1978, *Engins de terrassement et tracteurs et matériels agricoles et forestiers — Point repère du siège.*

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 de l'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 donnée en 4.1.1 a);
- b) dans la prise d'air du dispositif de chauffage comme décrit en 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-cylindres 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 (3.4).

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

Les mesurages doivent être effectués (voir figure 1 et 5.2.1)

- a) du côté gauche : à 50 mm au-dessus du plancher, à 100 mm en 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 figure 1, emplacement 1);

- b) du côté droit : à 50 mm au-dessus du plancher, à 100 mm en 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 figure 1, emplacement 2);

- c) du côté gauche : à 60 mm au-dessus et 115 mm (voir 5.2.1) en arrière du SIP, à 300 mm à partir du plan médian longitudinal du siège (pour la hanche gauche : voir figure 1, emplacement 3);

- d) du côté droit : à 60 mm au-dessus et 115 mm (voir 5.2.1) en arrière du SIP, à 300 mm à partir du plan médian longitudinal du siège (pour la hanche droite : voir figure 1, emplacement 4);

- e) à 670 mm au-dessus et 365 mm en arrière du SIP (pour la tête du conducteur : voir figure 1, emplacement 5);

- f) au centre du volant (voir figure 1, emplacement 6).

4.5 Mesurages de la vitesse de l'air à l'intérieur de la cabine

La vitesse de l'air doit être mesurée dans la direction qui donne la vitesse maximale de l'air (voir figure 1 et 5.2.1)

- a) à 670 mm au-dessus et 365 mm (voir 5.2.1) en arrière du SIP (pour la tête du conducteur : voir figure 1, emplacement 5);

- b) à 670 mm au-dessus et 65 mm (voir 5.2.1) en arrière du SIP (pour le niveau des yeux du conducteur : voir figure 1, 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 en 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 de ces températures ambiantes est laissé à la personne effectuant l'essai. La vitesse de l'air à l'avant de la cabine doit être de $5\text{ m/s} \pm 1\text{ m/s}$. La direction principale de la vitesse de l'air est spécifiée comme étant près de l'avant du pare-brise de la cabine.

5.2 Réglage du siège et du volant

5.2.1 Point repère du siège

Le point repère du siège (SIP) doit être déterminé conformément à l'ISO 5353.

Si le réglage horizontal du siège prévu excède ± 75 mm, toutes les dimensions en avant du SIP doivent être diminuées et les dimensions en arrière augmentées par le résultat de la formule

$$[(\text{Réglage total à l'arrière du siège en position moyenne}) - 75 \text{ mm}]$$

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 de l'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 :

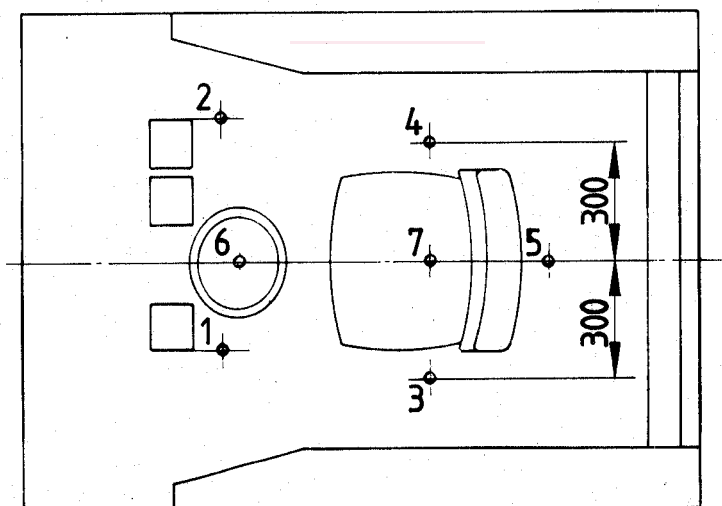
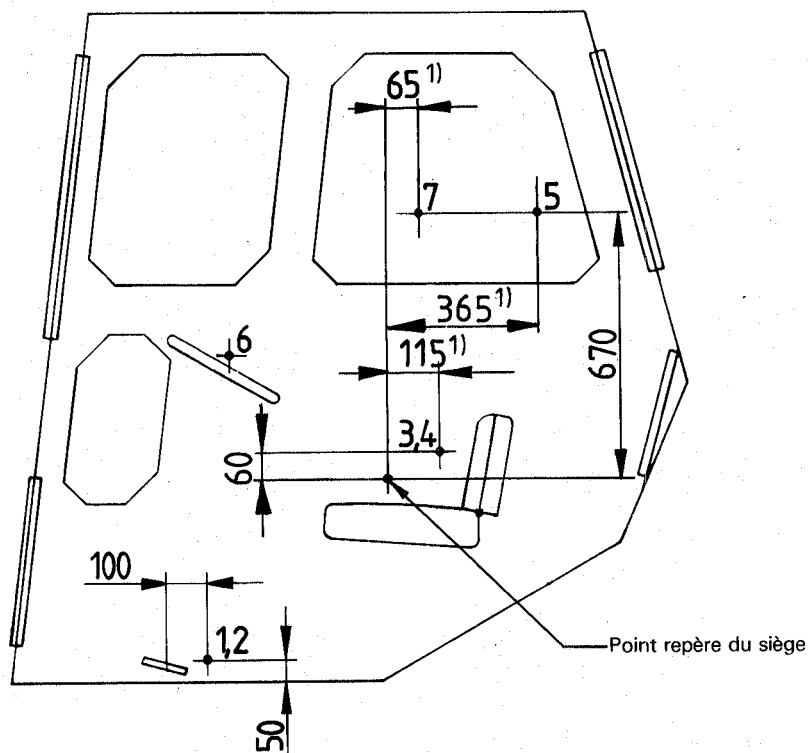
- a) la température de l'air la plus élevée, mesurée à l'intérieur de la cabine, augmente de moins de 1 °C en 5 min;
- b) 60 min se sont écoulées depuis le début de l'essai.

6 Rapport d'essai

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

- a) marque et modèle du tracteur/de la machine (indiquer si des volets de radiateur, le blocage 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 (facultatif : voir 4.2 et 4.3);
- 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 gauche et le pied droit (emplacements 1 et 2) et différence maximale entre le niveau de la tête et les pieds (emplacement 1 ou 2 et emplacement 5);
- i) vitesse de l'air aux deux emplacements de mesurage (5 et 7) à l'intérieur de la cabine;
- j) pressurisation de la cabine;
- k) selon le cas, température du liquide de refroidissement du moteur à la fin de l'essai;
- l) 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



1) Voir 5.2.1

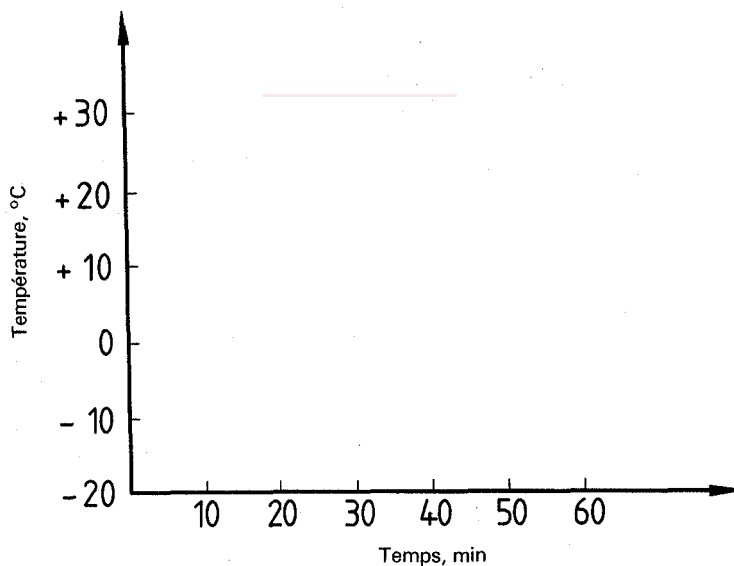
Figure 1 — Emplacements des mesurages à l'intérieur de la cabine

Annexe A
(informative)

Modèle de rapport d'essai

- 1 N° de l'essai : Date :
- 2 Demandeur :
- 3 Marque et modèle du tracteur/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 au point 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) Biffer ce qui ne convient pas.

9 Variation des températures stabilisées à l'intérieur de la cabine

Différence de température entre le pied gauche et le pied droit : °C

Différence de température entre le niveau du pied gauche/droit¹⁾ et le niveau de la tête : °C

10 Vitesse de l'air à l'intérieur de la cabine

Niveau des yeux : m/s

Niveau de la tête : m/s

11 Pressurisation de l'enceinte : Pa

12 Température du liquide de refroidissement du moteur : °C

13 Capacité calorifique

Température du liquide de refroidissement entrant dans le dispositif de chauffage : °C

Température du liquide de refroidissement sortant du dispositif de chauffage : °C

Débit du liquide de refroidissement à travers le dispositif de chauffage : dm³/s

NOTE — Si le refroidissement se fait par air, l'unité m³/h (mètres cubes par heure) peut être plus appropriée.



1) Biffer ce qui ne convient pas.