

NORME
INTERNATIONALE

ISO
789-8

Première édition
1991-11-01

Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai —

Partie 8:

Filtre à air du moteur

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
Agricultural tractors — Test procedures —

Part 8: Engine air cleaner

ISO 789-8:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f15078b8-f632-4e64-90c9-44e3400c9a4f/iso-789-8-1991>



Numéro de référence
ISO 789-8:1991(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 vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 789-8 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 23, *Tracteurs et matériels agricoles et forestiers*, sous-comité SC 2, *Essais communs*.

L'ISO 789 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai*:

- *Partie 1: Essais de puissance à la prise de force*
- *Partie 2: Capacité de relevage de l'attelage arrière trois-points*
- *Partie 3: Diamètres de braquage et de dégagement*
- *Partie 4: Mesurage de la fumée d'échappement*
- *Partie 5: Puissance partielle de la prise de force (puissance transmise non mécaniquement)*
- *Partie 6: Centre de gravité*
- *Partie 7: Détermination de la puissance aux roues motrices*
- *Partie 8: Filtre à air du moteur*
- *Partie 9: Essais de puissance à la barre d'attelage*

© ISO 1991

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

- *Partie 10: Mesurage de la pression hydraulique, débit et puissance disponible à la liaison tracteur/instrument*
- *Partie 11: Performances de conduite — Tracteurs à roues*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 789.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 789-8:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f15078b8-f632-4e64-90c9-44e3400c9a4f/iso-789-8-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f15078b8-f632-4e64-90c9-44e3400c9a4f/iso-789-8-1991>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 789-8:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f15078b8-f632-4e64-90c9-44e3400c9a4f/iso-789-8-1991>

Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai —

Partie 8:

Filtre à air du moteur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 789 prescrit des méthodes d'essai relatives aux filtres à air montés sur des tracteurs agricoles, qui viennent en complément à celles prescrites dans l'ISO 5011. Des essais complémentaires sont nécessaires en raison des conditions particulières dans lesquelles doivent fonctionner les filtres à air du moteur montés sur des tracteurs agricoles.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 789. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 789 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 5011:1988, *Séparateurs aérauliques placés à l'entrée des moteurs à combustion interne et des compresseurs — Essai de rendement.*

3 Définitions et unités

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 789, les définitions et les unités figurant dans l'ISO 5011:1988, annexe A s'appliquent, avec l'addition suivante.

3.1 élément de sécurité: Élément de filtre à air monté en aval d'un élément primaire du type «bar-

rière» dont le but est de fournir une protection pour le moteur contre la poussière dans le cas soit d'une quelconque défaillance de l'élément primaire, soit de présence de poussière au cours du démontage de l'élément primaire pour les besoins de l'entretien.

4 Exactitude des mesurages

4.1 Les mesurages doivent être effectués au degré d'exactitude prescrit dans l'ISO 5011:1988, article 4.

4.2 L'accélération des vibrations doit être mesurée à 2 % près, l'amplitude à 3 % près et la fréquence à 5 % près.

4.3 Les angles doivent être mesurés à 1° près.

5 Matériaux d'essai et conditions d'essai

Sauf indication contraire, les matériaux d'essai et les conditions d'essai sont ceux prescrits dans l'ISO 5011:1988, article 5.

6 Résistance aux vibrations

6.1 Introduction

6.1.1 La présente partie de l'ISO 789 prescrit une méthode d'essai de l'intégrité de construction des ensembles de filtre à air vis-à-vis de leur résistance aux vibrations du moteur ou de l'installation.

6.1.2 Les valeurs citées sont données à titre indicatif et peuvent être modifiées à la discrétion du fournisseur du filtre à air et du fabricant de tracteurs, en particulier si des données réelles sur les vibrations des tracteurs sont disponibles.

6.2 Caractéristiques de fonctionnement à tester

Les essais suivants établissent la capacité de l'ensemble filtre à air à résister aux vibrations dans trois plans orthogonaux pendant un nombre prédéterminé de cycles (voir figure 1).

6.3 Équipement d'essai

6.3.1 Vibrateur électromécanique, avec oscillateur sinusoïdal et contrôleur de fréquence, amplificateur et unité d'affichage pour indiquer le déplacement, la vitesse et l'accélération.

6.3.2 Au minimum **deux accéléromètres**, équipés d'un étalonnage linéaire sur une plage allant de -100 m/s^2 à $+100 \text{ m/s}^2$.

6.3.3 Ensemble filtre à air à soumettre à l'essai, avec conduit d'entrée et chapeau (ou séparateur préliminaire, s'il y en a un, et des attaches ou des supports de montage, si ces derniers sont disponibles). La masse d'un élément chargé de poussière doit être incluse.

6.3.4 Châssis rigide et supports, pour permettre à l'ensemble filtre à air d'être monté sur le vibrateur suivant des plans triaxiaux.

6.4 Préparation et mode opératoire

6.4.1 Monter l'ensemble filtre à air soit sur le châssis rigide, soit sur l'un des supports (6.3.4).

6.4.2 Monter rigidement le châssis et/ou le support sur le vibrateur (6.3.1), en s'assurant que l'axe d'excitation se trouve à angle droit par rapport à un des plans triaxiaux de l'ensemble filtre à air.

6.4.3 Fixer un accéléromètre (6.3.2) sur le châssis et/ou au support rigide (pour enregistrer le signal d'entrée) et un deuxième accéléromètre sur le corps du filtre à air, diamétralement opposé au châssis et/ou au support (pour enregistrer le signal de sortie). Des accéléromètres supplémentaires peuvent être fixés sur toute autre partie de l'ensemble qui semble être en résonance au cours des essais suivants. Il convient de prêter attention au séparateur préliminaire et/ou au chapeau de cheminée, ainsi qu'aux parties internes du filtre à air dans la mesure où l'observation de celles-ci peut être visuelle ou sonore.

6.4.4 Effectuer une recherche de résonance jusqu'à une fréquence de 200 Hz, en procédant par étapes comme suit:

- jusqu'à 13 Hz à une amplitude de $\pm 0,6 \text{ mm}$;
- de 13 Hz à 94 Hz à une vitesse de 50 mm/s;
- de 94 Hz à 200 Hz à une accélération déterminée à partir de la formule:

$$a = 30 + 0,3 (f - 100)$$

où

a est l'accélération, en mètres par seconde carrée;

f est la fréquence, en hertz.

S'il y a résonance à une seule fréquence, effectuer l'essai à cette fréquence et à l'amplitude, à la vitesse ou à l'accélération, selon le cas, telle que spécifiée ci-dessus pour la recherche de résonance. S'il y a résonance à plus d'une fréquence, effectuer l'essai, comme indiqué ci-dessus, à la fréquence qui présente l'amplitude maximale.

S'il n'y a pas de résonance à une fréquence au-dessous de 200 Hz, effectuer l'essai à une fréquence de 60 Hz et à une accélération de 25 m/s^2 .

6.4.5 À moins qu'il n'y ait défaillance préalable, essayer l'ensemble en effectuant un total de 10^7 cycles. Commencer l'essai avec les valeurs déterminées en 6.4.4 pour les fréquences et l'accélération.

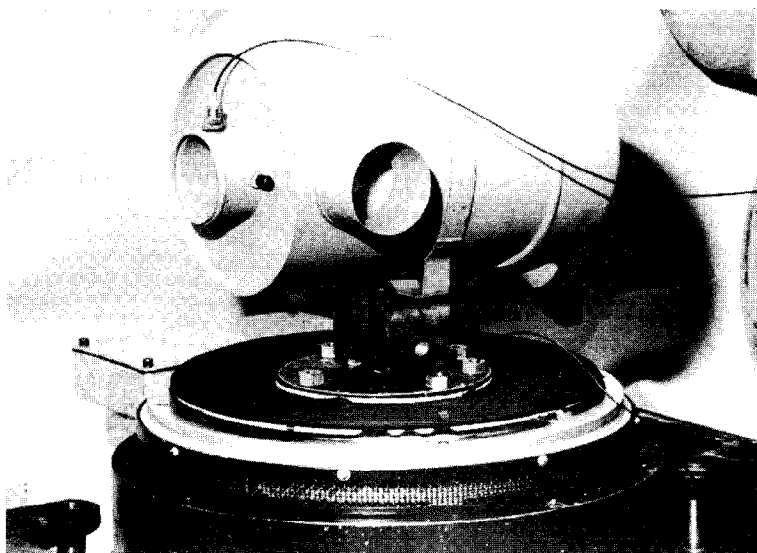
Étant donné que la fréquence de résonance de l'ensemble soumis à l'essai peut varier tout au long de l'essai, il convient de régler l'accélération aux valeurs déterminées en 6.4.4 tous les $2,5 \times 10^6$ cycles.

6.4.6 Si on arrive au bout de 10^7 cycles sans qu'il y ait de défaillance visible, retirer l'ensemble filtre à air et effectuer un examen visuel pour détecter des signes éventuels de dommage extérieur.

6.4.7 Répéter l'ensemble du mode opératoire décrit en 6.4.1 à 6.4.6, l'ensemble filtre à air étant monté dans les deux autres plans. Dans chaque essai, les axes polaires de l'accéléromètre doivent être dans le prolongement de l'axe d'excitation.

6.4.8 Sans déranger l'ensemble, le démonter du vibrateur et effectuer un essai de rendement sur toute la durée de vie et de capacité de colmatage conformément à l'ISO 5011:1988, 7.5 ou 8.5.

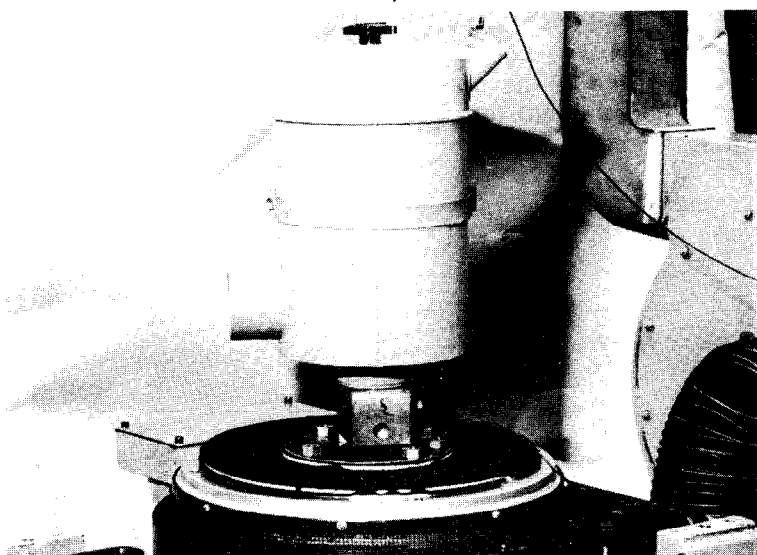
Par accord entre le fournisseur du filtre à air et le fabricant de tracteurs, l'essai aux vibrations et l'essai de rendement peuvent être effectués simultanément.



a)



b)



c)

Figure 1 — Accessoires et montage pour l'essai de vibration (voir 6.4.1 à 6.4.3)

6.5 Résultats à enregistrer

Le rapport d'essai (voir article 13) doit indiquer au moins les informations suivantes:

- amplitude et fréquence des vibrations;
- type de défaillance et son emplacement (s'il y a lieu);
- couples appliqués pour le montage au début et à la fin de l'essai;
- nombre de cycles effectué avant la défaillance ou le nombre de cycles complétés;
- résultat de l'essai de rendement sur toute la durée de vie et de capacité de colmatage.

7 Effet de l'entretien des filtres à air du type sec

7.1 But de l'essai

Le présent article prescrit une méthode permettant de déterminer si l'élément du filtre à air peut résister à la méthode d'entretien approuvée par le fabricant, pendant le nombre de fois recommandé, sans que ses performances ne descendent au-dessous d'un niveau acceptable.

7.2 Mode opératoire

Effectuer un essai de rendement sur toute la durée de vie et de capacité de colmatage conformément à l'ISO 5011:1988, 7.5. Entretenir le filtre à air suivant les instructions du fabricant. Répéter les essais et poursuivre ce mode opératoire jusqu'à ce que le filtre à air ait été entretenu pendant le nombre maximal de fois préconisé par le fabricant avant qu'il ne soit nécessaire de le remplacer. Enregistrer les résultats de chaque essai séparément pour indiquer toute détérioration progressive dans les performances.

8 Résistance aux matières fibreuses

8.1 But de l'essai

Cet essai a pour but de déterminer l'effet des matières fibreuses sur le filtre à air, par exemple, le colmatage des ailettes du séparateur préliminaire, des écrans ou d'autres petits orifices. Il peut être effectué sur des filtres à air du type sec ou à bain d'huile.

8.2 Matières fibreuses

Deux matières fibreuses doivent être employées:

- des cosses «d'herbe à chat» (également connue sous le nom de «massette à feuilles étroites», *Typha angustifolia*), sèches et bien mûres, enlevées directement à la main de la tige;
- de la fibre de coton sec, dont la longueur varie de 3 mm à 30 mm, séchée à un degré d'humidité inférieur à 10 %. La fibre de coton ramassée sur l'entrée du radiateur du moteur d'une machine à cueillir le coton convient parfaitement. D'autres matières telles que des particules de feuilles et de la poussière pourront être présentes parmi la fibre de coton ramassée, mais une telle présence est acceptable dans ce matériau d'essai.

8.3 Préparation de la matière fibreuse

Avant d'employer la matière fibreuse, une quantité suffisante pour couvrir les besoins de l'essai doit être démêlée et on doit la laisser se stabiliser pendant 2 h à une température de (23 ± 5) °C et une humidité relative de (55 ± 15) %.

8.4 Mode opératoire

8.4.1 L'essai consiste en la détermination des caractéristiques de la chute de pression et/ou de la capacité de colmatage.

8.4.2 Peser une quantité de matière fibreuse, celle-ci ayant fait l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

8.4.3 Commencer à faire passer l'air dans le dispositif et stabiliser l'écoulement au débit d'essai. Enregistrer la chute de pression.

8.4.4 Introduire $10 \text{ g} \pm 15 \%$ de matière fibreuse pour chaque mètre cube du débit d'air.

8.4.5 Arrêter l'introduction des matières fibreuses lorsque la chute de pression spécifiée, convenue entre l'utilisateur et le fabricant, a été atteinte ou lorsque la quantité de matière prévue pour l'essai a été introduite dans le filtre à air.

8.4.6 Peser le restant de la matière fibreuse (s'il y en a) et, de là, déterminer la quantité introduite dans le débit d'air.

8.4.7 Après avoir terminé l'essai, examiner l'ensemble pour déterminer si la matière fibreuse s'est amassée à un point en amont de l'élément et, si oui, indiquer l'emplacement.

9 Résistance à l'humidité des éléments de filtres à air du type sec

9.1 But de l'essai

Cet essai a pour but de déterminer l'effet éventuel de l'humidité sur le fonctionnement du filtre à air.

9.2 Méthode d'essai

9.2.1 Mode opératoire

9.2.1.1 Mesurer la chute de pression ou l'étranglement de l'écoulement d'air de l'ensemble élément ou filtre à air au débit d'essai prescrit dans l'ISO 5011:1988, paragraphe 6.3.

9.2.1.2 Retirer l'élément soumis à l'essai et le peser.

9.2.1.3 Immerger l'élément complètement dans de l'eau propre à la même température que celle du milieu pendant 12 h environ.

9.2.1.4 Laisser s'égoutter l'élément pendant 15 min, puis le secouer doucement pour éliminer d'éventuelles gouttelettes d'eau et le peser à nouveau.

9.2.1.5 Remonter l'ensemble filtre à air/équipement d'essai. Augmenter l'écoulement d'air à travers l'élément jusqu'à ce que la chute de pression et l'étranglement de l'écoulement d'air atteigne 100 mbar ou que le débit nominal soit atteint. Retirer et examiner l'élément. Noter les dégâts éventuels causés à n'importe laquelle des pièces constitutives de l'élément ou à son intégrité.

9.2.1.6 Remonter l'ensemble filtre à air/équipement d'essai et faire passer de l'air à travers le filtre au débit nominal jusqu'à ce que la chute de pression ou sa masse reviennent aux valeurs déterminées en 9.2.1.1 ou 9.2.1.2. Si ceci n'a pas lieu, poursuivre alors jusqu'à ce que la masse de l'élément se soit stabilisée.

9.2.1.7 Peser l'élément.

9.2.1.8 Effectuer un essai de rendement sur toute la durée de vie et de capacité de colmatage conformément à l'ISO 5011:1988, 7.5.

9.2.2 Résultats à enregistrer

Le rapport d'essai doit indiquer les informations suivantes:

- a) masse initiale;
- b) masse à l'état mouillé;

c) masse de l'humidité retenue;

d) masse après séchage.

10 Élément de sécurité

10.1 Introduction

Un élément de sécurité doit s'obstruer rapidement en cas de fuite dans l'élément primaire, en laissant passer un minimum de poussière. Pour évaluer ceci, un essai de pénétration spécifique doit être réalisé. Pendant le fonctionnement normal et correct du système de filtration d'air, il convient que l'élément de sécurité ne s'obstrue pas au cours de la durée de vie d'un ou de plusieurs éléments primaires. Pour évaluer ceci, un essai d'obturation de l'élément de sécurité doit être effectué. Ceci peut être réalisé comme faisant partie de l'essai de rendement sur toute la durée de vie et de capacité de colmatage conformément à l'ISO 5011:1988, 7.5.

10.2 Essai de pénétration spécifique

10.2.1 Préparation

En utilisant le logement employé habituellement pour retenir les éléments de sécurité, préparer un faux élément primaire, c'est-à-dire l'ossature complète de l'élément, le médium seulement faisant défaut, mais comprenant une éventuelle tôle à tourbillon. Monter l'élément de sécurité et le faux élément primaire dans le logement.

10.2.2 Mode opératoire

L'essai doit être réalisé en conformité avec l'essai de rendement sur toute la durée de vie et de capacité de colmatage défini dans l'ISO 5011:1988, paragraphe 7.5, mais avec les spécifications suivantes.

10.2.2.1 Le stade final pour l'alimentation en poussière est une chute de pression de 100 mbar à travers le logement.

10.2.2.2 La poussière employée doit être de calibre fin. Lorsque le système est muni d'un filtre préliminaire, un essai supplémentaire doit être effectué en utilisant de la poussière de gros calibre.

10.2.2.3 Le débit d'air employé doit être le débit nominal maximal convenu entre le client et le fournisseur.

10.2.2.4 La concentration de la poussière doit être de 1 g/m³, à moins que ceci n'ait pour conséquence une durée d'essai inférieure à 0,5 h, auquel cas l'essai doit être réalisé avec une concentration de 0,1 g/m³.