
Norme internationale



789/4

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

**Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai —
Partie 4 : Mesurage de la fumée d'échappement**

Agricultural tractors — Test procedures — Part 4 : Measurement of exhaust smoke

Deuxième édition — 1986-10-15

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

CDU 631.372 : 621.43.068

Réf. n° : ISO 789/4-1986 (F)

Descripteurs : machine agricole, tracteur, essai, mesurage, émission de gaz d'échappement, gaz d'échappement, conditions d'essai.

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 créé à cet effet. 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. 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 789/4 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 789/4-1982), dont le chapitre 6 a fait l'objet d'une révision technique et dont le chapitre B.3 a été supprimé, par suite de l'incorporation du projet d'amendement ISO 789/4/DAM 1.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai — Partie 4 : Mesurage de la fumée d'échappement

0 Introduction

L'ISO 789 spécifie des méthodes d'essai des tracteurs agricoles. La présente partie de l'ISO 789 traite du mesurage de la fumée d'échappement. Les autres parties seront les suivantes :

Partie 1 : Essais de puissance.

Partie 2 : Puissance hydraulique et capacité de relevage.

Partie 3 : Diamètres de braquage et de dégagement.

Partie 5 : Puissance partielle de la prise de force (puissance transmise non mécaniquement).

Partie 6 : Centre de gravité.

Partie 7 : Puissance et couple des roues motrices.

Partie 8 : Filtre à air du moteur.

1 Objet et domaine d'application

La présente partie de l'ISO 789 spécifie une méthode de mesurage de la fumée émise par les moteurs des tracteurs agricoles fonctionnant en régime stabilisé.

2 Références

ISO 789/1, *Tracteurs agricoles — Méthodes d'essai — Partie 1 : Essais de puissance.*

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

3 Appareillage

L'appareillage suivant est nécessaire.

3.1 Dynamomètre.

3.2 **Opacimètre**, satisfaisant aux exigences fixées dans l'annexe A et installé et utilisé comme indiqué dans l'annexe B.

4 Conditions d'essai

4.1 Laboratoire d'essai

La température et la pression atmosphérique dans le laboratoire doivent être telles que le facteur F , lorsqu'il est déterminé selon l'équation suivante, soit supérieur à 0,98 et inférieur à 1,02 :

$$F = \left(\frac{750}{p} \right)^{0,65} \times \left(\frac{T}{298} \right)^{0,5}$$

où

p est la pression atmosphérique, en millimètres de mercure¹⁾, à l'intérieur du laboratoire d'essai;

T est la température thermodynamique, exprimée en kelvins, à l'intérieur du laboratoire d'essai.

4.2 Moteur ou tracteur

Le moteur ou le tracteur doit être présenté dans de bonnes conditions mécaniques. Le moteur doit avoir été rodé.

Le moteur doit être essayé avec l'équipement en place, comme spécifié dans l'ISO 789/1.

Les réglages du moteur doivent être ceux prévus par le constructeur et spécifiés dans l'ISO 789/1.

Le dispositif d'échappement ne doit comporter aucun orifice susceptible de permettre la dilution des gaz émis par le moteur.

Le moteur doit être dans les conditions normales de fonctionnement prévues par le constructeur. En particulier, l'eau de refroidissement et l'huile doivent être chacune à la température normale indiquée par le constructeur.

4.3 Carburant

Si cela est possible, un carburant de référence doit être utilisé (voir spécifications dans l'annexe C). Si l'on n'utilise pas un carburant de référence, les spécifications du carburant utilisé doivent être indiquées de la même manière que dans l'annexe C. Le procès-verbal d'essai doit indiquer le type de carburant utilisé.

1) 1 mmHg = 133,322 Pa

5 Mode opératoire

5.1 L'essai peut être effectué soit sur le moteur, soit sur le tracteur.

5.2 L'opacité de la fumée d'échappement produite par le moteur doit être mesurée avec le moteur fonctionnant à 80 % de sa charge maximale¹⁾ et en régime stabilisé. Six mesurages doivent être effectués à des vitesses du moteur échelonnées de manière uniforme entre

- a) la vitesse qui correspond à la puissance maximale
- et
- b) la vitesse la plus rapide des deux vitesses suivantes :
 - 55 % de la vitesse du moteur à sa puissance maximale,
 - 1 000 min⁻¹.

Les points extrêmes du mesurage doivent être situés aux limites de l'intervalle défini ci-dessus.

5.3 Dans le cas d'un moteur diesel qui est équipé d'un suralimenteur d'air, qui entraîne automatiquement un accroissement de la quantité de carburant injecté, les mesurages doivent être effectués avec et sans le suralimenteur en fonctionnement, si celui-ci est prévu.

Pour chaque vitesse du moteur, le résultat du mesurage doit être la valeur la plus élevée des deux valeurs obtenues.

5.4 Pour chacune des six vitesses du moteur pour lesquelles l'opacité est mesurée, le débit nominal du gaz, q , exprimé en litres par seconde, doit être calculé selon l'équation

- a) pour les moteurs à deux temps :

$$q = \frac{V \cdot n}{60}$$

- b) pour les moteurs à quatre temps :

$$q = \frac{V \cdot n}{120}$$

où

V est la capacité, en litres, du cylindre du moteur;

n est la vitesse (fréquence de rotation), en minutes à la puissance moins un (min⁻¹), du moteur.

6 Procès-verbal d'essai (voir annexe D)

Le procès-verbal d'essai doit comporter les indications suivantes :

- a) nom et adresse du constructeur du tracteur;
- b) modèle du tracteur et numéro de série;
- c) type du moteur, modèle et numéro de série;
- d) valeurs d'absorption mesurées;
- e) marque et type de l'opacimètre;
- f) caractéristiques du carburant employé au cours de l'essai.

1) La charge maximale doit être interprétée comme étant le couple maximal à chacun des six régimes correspondants du moteur.

Annexe A

Caractéristiques des opacimètres

A.1 Spécifications de base

A.1.1 Le gaz à mesurer doit être contenu dans une enceinte dont la surface interne ne soit pas réfléchissante.

A.1.2 Dans la détermination de la longueur effective du rayon lumineux à travers le gaz, il doit être tenu compte de l'influence éventuelle des dispositifs de protection de la source de lumière et de la cellule photo-électrique. Cette longueur effective doit être indiquée sur l'appareil.

A.1.3 L'indicateur de mesure de l'opacimètre doit avoir deux échelles de mesure, l'une en unités absolues d'absorption lumineuse, de 0 à ∞ (m^{-1}), et l'autre linéaire, de 0 à 100; les deux échelles doivent s'étendre du 0 pour le flux lumineux total jusqu'au maximum de l'échelle pour l'obscurcissement complet.

A.2 Construction

A.2.1 Généralités

La construction doit être telle que, dans les conditions de fonctionnement en régime stabilisé, la chambre à fumée soit remplie d'une fumée d'opacité uniforme.

A.2.2 Chambre à fumée et coulée de l'opacimètre

A.2.2.1 Le choc, sur la cellule photo-électrique, d'une lumière parasite due aux réflexions internes ou à des effets de diffusion doit être réduit au minimum (par exemple par le moyen du revêtement des surfaces internes en noir mat et d'une disposition générale appropriée).

A.2.2.2 Les caractéristiques optiques doivent être telles que l'effet combiné de la diffusion et de la réflexion n'excède pas une unité de l'échelle linéaire, lorsque la chambre à fumée est remplie d'une fumée ayant un coefficient d'absorption voisin de $1,7 \text{ m}^{-1}$.

A.2.3 Source lumineuse

La source lumineuse doit être constituée par une lampe à incandescence dont la température est située dans la gamme de 2 800 à 3 250 K.

A.2.4 Récepteur

A.2.4.1 Le récepteur doit être constitué par une cellule photo-électrique ayant une courbe de réponse spectrale semblable à la courbe photopique de l'œil humain (réponse maximale dans la plage de 550 à 570 nm, moins de 4 % de cette réponse maximale au-dessous de 430 nm et au-dessus de 680 nm).

A.2.4.2 La construction du circuit électrique, comprenant l'indicateur de mesure, doit être telle que le courant de sortie de la cellule photo-électrique soit une fonction linéaire de l'intensité de la lumière reçue dans la plage des températures de fonctionnement de la cellule photo-électrique.

A.2.5 Échelles de mesure

A.2.5.1 Le coefficient d'absorption lumineuse k doit être calculé selon l'équation

$$\phi = \phi_0 e^{-kL}$$

où

L est la longueur effective du trajet des rayons lumineux à travers le gaz à mesurer;

ϕ_0 est le flux incident;

ϕ est le flux émergent.

Si la longueur effective L d'un type d'opacimètre ne peut pas être évaluée directement d'après sa géométrie, la longueur effective L doit être déterminée de l'une des manières suivantes :

- par la méthode spécifiée au chapitre A.3;
- par comparaison avec un autre type d'opacimètre dont on connaît la longueur effective.

A.2.5.2 La relation entre l'échelle linéaire (0 à 100) et le coefficient d'absorption lumineuse k est donnée par l'équation

$$k = -\frac{1}{L} \log_e \left[1 - \frac{N}{100} \right]$$

où N représente une lecture de l'échelle linéaire.

A.2.5.3 L'indicateur de mesure de l'opacimètre doit permettre de lire un coefficient d'absorption de $1,7 \text{ m}^{-1}$ avec une précision de $0,025 \text{ m}^{-1}$.

A.2.6 Réglage et vérification de l'appareil de mesure

A.2.6.1 Le circuit électrique de la cellule photo-électrique et de l'indicateur de mesure doit être réglable de manière que l'aiguille puisse être remise à zéro lorsque le flux lumineux traverse la chambre à fumée remplie d'air propre ou traverse une chambre ayant des caractéristiques identiques.

A.2.6.2 La lampe étant éteinte et le circuit de mesure électrique ouvert ou court-circuité, la lecture sur l'échelle des coefficients d'absorption doit être infini (∞), et cette valeur doit rester telle lorsque le circuit de mesure est à nouveau branché.