

# **Ordonnance du DFJP sur les appareils mesureurs des gaz d'échappement des moteurs à combustion (OAGE)**

**Modification du 22 août 2012**

---

*Le Département fédéral de justice et police (DFJP)*

*arrête:*

I

L'ordonnance du DFJP du 19 mars 2006 sur les appareils mesureurs des gaz d'échappement des moteurs à combustion<sup>1</sup> est modifiée comme suit:

*Titre*

Ordonnance du DFJP  
sur les instruments mesureurs des gaz d'échappement  
des moteurs à combustion  
(OIGE)

*Préambule*

vu les art. 7, al. 2, 8, al. 2, et 9, al. 2 et 3, de la loi fédérale du 17 juin 2011 sur la métrologie<sup>2</sup>,

vu les art. 5, al. 2, 7, al. 1, 8, al. 2, 11, al. 2, 16, al. 2, 17, al. 2, 24, al. 3, et 33 de l'ordonnance du 15 février 2006 sur les instruments de mesure (ordonnance sur les instruments de mesure)<sup>3</sup>,

vu l'Accord du 21 juin 1999 entre la Confédération suisse et la Communauté européenne relatif à la reconnaissance mutuelle en matière d'évaluation de la conformité<sup>4</sup>,

*Remplacement d'une expression*

<sup>1</sup> *Dans tout l'acte normatif, le terme «appareil(s) mesureur(s)» est remplacé par «instrument(s) mesureur(s)», avec les adaptations grammaticales requises.*

<sup>2</sup> *Ne concerne que le texte italien.*

1 RS 941.242

2 RS 941.20

3 RS 941.210

4 RS 0.946.526.81

*Art. 1, let. a*

La présente ordonnance fixe:

- a. les exigences afférentes aux instruments mesureurs des composants gazeux des moteurs à allumage commandé, aux instruments mesureurs de fumée de diesel des moteurs à allumage par compression et aux instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion;

*Art. 2, phrase introductive et let. c, e et f*

Sont soumis aux dispositions de la présente ordonnance les instruments mesureurs des composants gazeux, les instruments mesureurs de fumée de diesel et les instruments mesureurs des nanoparticules qui sont utilisés pour:

- c. les contrôles périodiques ou les contrôles subséquents des gaz d'échappement selon l'ordonnance du 13 décembre 1993 sur les prescriptions relatives aux gaz d'échappement des moteurs de bateaux dans les eaux suisses<sup>5</sup> et selon les dispositions d'exécution du 9 janvier 2009 de l'ordonnance sur les prescriptions relatives aux gaz d'échappement des moteurs de bateaux dans les eaux suisses<sup>6</sup>;
- e. les mesures et contrôles des émissions prévus par l'art. 13 de l'ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air<sup>7</sup> qui sont effectués sur les machines de chantier;
- f. l'établissement de valeurs de référence par les autorités d'homologation.

*Art. 3, let. c*

Au sens de la présente ordonnance, on entend par:

- c. *instrument mesureur des nanoparticules des moteurs à combustion*: un instrument de mesure servant à déterminer la concentration numérique de nanoparticules à partir d'un flux partiel des gaz d'échappement d'un moteur à combustion.

*Titre précédant l'art. 9a***Section 3a****Instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion***Art. 9a* Exigences essentielles

Les instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion doivent répondre aux exigences essentielles fixées à l'annexe 1 de l'ordonnance sur les instruments de mesure et à l'annexe 4, let. B, ch. 1 à 5, de la présente ordonnance.

<sup>5</sup> RS 747.201.3

<sup>6</sup> RS 747.201.31

<sup>7</sup> RS 814.318.142.1

*Art. 9b* Procédures de mise sur le marché

La conformité des instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion avec les exigences prévues à l'art. 9a est évaluée et certifiée à l'aide des procédures ci-après, conformément à l'annexe 2 de l'ordonnance sur les instruments de mesure:

- a. examen de type (module B); et
- b. déclaration de conformité au type sur la base d'une vérification du produit (module F).

*Art. 9c* Procédures de maintien de la stabilité de mesure

Les instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion sont soumis aux procédures suivantes, destinées à assurer le maintien de la stabilité de mesure:

- a. vérification ultérieure selon l'annexe 7, ch. 1, de l'ordonnance sur les instruments de mesure et l'annexe 4, let. B, ch. 6, de la présente ordonnance, effectuée annuellement par l'Institut fédéral de métrologie ou par un laboratoire de vérification habilité; et
- b. entretien selon l'annexe 7, ch. 7, de l'ordonnance sur les instruments de mesure et l'annexe 4, let. B, ch. 6, de la présente ordonnance, effectué au minimum une fois par an par une personne compétente.

*Art. 9d* Marquage

Les instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion doivent être munis de la marque de conformité et de la marque métrologique conformément à l'annexe 5.

*Art. 11*

Pour les contestations au sens de l'art. 29, al. 1, de l'ordonnance sur les instruments de mesure ou pour les contrôles officiels d'instruments de mesure autres que la vérification, les erreurs maximales tolérées fixées aux annexes 1, 2 et 4 de la présente ordonnance sont applicables.

*Annexe 3, ch. 1.1*

Les instruments mesureurs des composants gazeux et les instruments mesureurs de fumée de diesel doivent être vérifiés dans les conditions usuelles d'emploi. Si les conditions métrologiques le permettent, l'examen doit se faire au lieu d'utilisation. L'examen de parties isolées d'appareils n'est autorisé qu'en cas d'extrême nécessité. L'Institut fédéral de métrologie détermine la procédure de vérification ultérieure au cas par cas selon le type d'instrument mesureur.

II

La présente ordonnance est complétée par les annexes 4 et 5 ci-jointes.

III

La présente modification entre en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2013.

22 août 2012

Département fédéral de justice et police:

Simonetta Sommaruga

## **Exigences spécifiques afférentes aux instruments mesureurs des nanoparticules des moteurs à combustion**

### **A Définitions et explications**

#### *Diamètre de mobilité*

Diamètre d'une particule qui, lors du mesurage dans un analyseur de mobilité selon la norme ISO 15900:2009<sup>8</sup>, présente la même mobilité électrique qu'une particule de forme sphérique dont le diamètre est connu.

#### *Nanoparticules*

Composants solides, à base de carbone, contenus dans les gaz d'échappement du pot catalytique des moteurs à combustion.

Les particules présentent un diamètre de mobilité allant de 20 nm à 300 nm.

Les parties condensées ne sont pas qualifiées de nanoparticules.

#### *Concentration numérique de particules*

Nombre de nanoparticules mesuré par unité de volume, indiqué par centimètre cube (cm<sup>3</sup>).

#### *Efficienc e*

Quotient de la concentration numérique de particules indiquée et de la concentration numérique de particules mesurée à l'entrée de l'instrument mesureur.

### **B Exigences métrologiques**

#### **1 Etendue de mesure**

- 1.1 L'étendue de mesure pour la concentration numérique de particules se situe au minimum entre  $5 \times 10^4 \text{ cm}^{-3}$  et  $5 \times 10^6 \text{ cm}^{-3}$ .
- 1.2 Pour les valeurs de mesure situées en dehors de l'étendue de mesure, l'instrument mesureur doit indiquer si la valeur mesurée est inférieure ou

<sup>8</sup> Norme ISO 15900:2009, Determination of particle size distribution – Differential electrical mobility analysis for aerosol particles (Détermination de la distribution granulométrique – Analyse de mobilité électrique différentielle pour les particules d'aérosol). La norme peut être obtenue auprès de l'Association suisse de normalisation (SNV), 8400 Winterthur. La norme peut aussi être consultée gratuitement auprès de l'Institut fédéral de métrologie, 3003 Berne.

supérieure à l'étendue de mesure. Si cela n'est pas possible, aucune valeur n'est indiquée.

- 1.3 La concentration numérique de particules doit être indiquée pour les conditions ambiantes prévalant lors de chaque mesure.

## 2 Conditions de fonctionnement nominales

Les conditions de fonctionnement nominales ci-après doivent être remplies:

- 2.1 Environnement climatique, mécanique et électromagnétique:
- étendue de température ambiante entre  $-10\text{ °C}$  et  $40\text{ °C}$ ;
  - domaine pour la pression ambiante entre 860 hPa et 1060 hPa;
  - classe d'environnement mécanique M3;
  - classe d'environnement électromagnétique E2.
- 2.2 Les conditions de fonctionnement nominales électriques indiquées par le producteur se rapportent:
- à l'étendue de tension et de fréquence pour l'alimentation en courant alternatif;
  - aux limites de l'alimentation en courant continu.

## 3 Erreurs maximales tolérées (EMT)

Les EMT sont définies comme suit:

Selon la taille et la composition des particules, l'instrument mesureur doit maintenir sur toute l'étendue de mesure une efficacité  $E$  située à l'intérieur des limites prévues au tableau 1.

Efficiences des instruments mesureurs des nanoparticules *Tableau 1*

| Diamètre de mobilité   | Limites de l'efficacité $E$ |
|--|-----------------------------|
| Nanoparticules de 23 nm  | $E < 50\%$                  |
| Nanoparticules de 41 nm  | $50\% < E$                  |
| Nanoparticules de 80 nm  | $70\% < E < 130\%$          |
| Nanoparticules de 200 nm   | $E < 200\%$                 |
| gouttes de tétracontane de 30 nm<br>(concentration numérique jusqu'à $10^5\text{ cm}^{-3}$ ) | $E < 5\%$                   |

## 4 Effets tolérés des perturbations

- 4.1 Sont considérées comme perturbations:
- les nanoparticules d'un diamètre inférieur à 20 nm issues notamment d'additifs pour carburants pour moteurs à combustion;
  - les éclaboussures, les composants de gaz d'échappement corrosifs, la poussière;

- la chaleur dans l'échantillon et dans l'environnement du prélèvement de l'échantillon (température de 300 °C pendant 5 minutes);
  - la condensation de composants gazeux;
  - une concentration de particules très élevée, par exemple lors d'une mesure sur un moteur sans filtre à particules ou avec filtre à particules endommagé;
  - un dépôt de salissures sur les capteurs de l'instrument mesureur, notamment de la suie ou de la condensation.
- 4.2 Une perturbation ne peut influencer l'instrument mesureur que:
- si la variation du résultat de la mesure ne dépasse pas la valeur limite fixée au ch. 3; ou
  - si l'indication du résultat de la mesure ne peut pas être considérée comme valable.
- 4.3 L'utilisateur doit être averti, et une mesure officielle doit être supprimée lorsque des perturbations provoquent une variation du résultat dépassant la valeur limite fixée au ch. 4.2.

## **5 Autres exigences**

- 5.1 Le processus de mesurage doit être automatisé afin que les influences subjectives de l'utilisateur puissent être éliminées.
- 5.2 Lors de la mesure officielle selon le ch. 7, la réponse indicielle de la valeur mesurée de 10 % à 90 %, pour une variation rectangulaire, croissante ou décroissante, de la concentration d'entrée, doit durer de 4,5 s à 5,5 s (temps de réponse).
- 5.3 La durée de l'entrée gazeuse lors du prélèvement de l'échantillon jusqu'à l'affichage de la concentration numérique doit être inférieure à 10 s (temps de retard).
- 5.4 Pour l'examen de type, il convient de prévoir une émission électronique des données de mesure dans un fichier texte, avec indication de la date et de la concentration numérique et un taux d'enregistrement d'au moins 10 Hz. Le fichier doit pouvoir être téléchargé avec une interface sur un ordinateur disponible dans le commerce.
- 5.5 L'instrument mesureur doit être conçu pour pouvoir fonctionner en plein air de manière portable.

## **6 Stabilité de mesure**

- 6.1 Les informations sur le fonctionnement des instruments mesureurs prévues à l'annexe 1, ch. 9.3, de l'ordonnance sur les instruments de mesure, doivent contenir en particulier des indications détaillées sur l'obligation d'entretien du détenteur, sur tous les travaux d'entretien ainsi que sur l'intervalle entre ces travaux et sur la preuve de leur exécution.

- 6.2 Font partie des travaux d'entretien au moins les travaux suivants:
- nettoyage des composantes qui entrent en contact avec des particules;
  - contrôle des capteurs intégrés, notamment pour l'humidité, la température et la pression;
  - au besoin un ajustage des capteurs importants pour le mesurage du nombre de particules.
- 6.3 L'instrument mesureur doit être conçu de telle manière que les travaux d'entretien suffisent pour maintenir les caractéristiques métrologiques dans les limites des erreurs tolérées pendant le délai de vérification.
- 6.4 L'instrument mesureur ajusté après l'entretien doit être soumis à une vérification ultérieure.
- 6.5 L'Institut fédéral de métrologie fixe la procédure de vérification ultérieure au cas par cas selon le type de l'instrument mesureur.

## 7 **Mesure officielle**

- 7.1 On entend par «mesure officielle» le processus de mesure réglementé pour le mesurage officiel des gaz d'échappement.
- 7.2 La mesure officielle doit:
- être enclenchée et arrêtée par l'utilisateur;
  - être effectuée sans interruption;
  - durer au maximum 5 minutes;
  - déterminer la valeur maximale à partir des valeurs mesurées;
  - indiquer au moins les valeurs suivantes: la valeur de mesure actuelle, la valeur maximale ainsi que la durée de la mesure, en secondes, après l'enclenchement de la mesure officielle.
- 7.3 A la fin de la mesure officielle, l'instrument mesureur doit enregistrer durablement les données suivantes:
- mention «mesure officielle»;
  - date et heure de la mesure;
  - valeur maximale de la concentration numérique;
  - durée de la mesure.



## **Marques de conformité et indications supplémentaires nécessaires pour les instruments mesureurs des nanoparticules**

### **Marques et inscriptions**

#### **1 Symbole**

Les instruments mesureurs des nanoparticules doivent être munis:

- a. de la marque de conformité et du ou des numéros d'identification suivants:
  1. la marque de conformité est constituée par le symbole suivant, d'une taille d'au moins 5 mm:  

CH
  2. le ou les numéros d'identification du ou des organismes d'évaluation de la conformité qui ont effectué le contrôle du produit;
- b. de la marque métrologique suivante: la marque est constituée par la lettre «M» et les deux derniers chiffres de l'année de son apposition, entourés d'un rectangle; la hauteur du rectangle est égale à la taille de la marque de conformité; la marque métrologique supplémentaire suit immédiatement la marque de conformité;
- c. des inscriptions suivantes:
  1. le nom du fabricant,
  2. le numéro d'attestation de conformité,
  3. le modèle et le numéro de série de l'instrument.

#### **2 Aménagement permettant l'apposition de la marque de conformité**

Les instruments mesureurs des nanoparticules doivent être pourvus d'aménagements permettant l'apposition de la marque de conformité et des inscriptions. Les aménagements doivent être tels qu'il soit impossible d'enlever les marques et les inscriptions sans les endommager, et que les marques et les inscriptions soient visibles lorsque l'instrument de mesure se trouve en position de fonctionnement normal. La marque et les inscriptions doivent être apposées ensemble sur l'instrument de manière distincte.

#### **3 Utilisation d'une plaque de données**

Si l'on utilise une plaque de données, cette plaque doit pouvoir être scellée, à moins qu'il soit impossible de la retirer sans la détruire. Si la plaque de données est scellée, on doit pouvoir lui appliquer une marque de contrôle.

