

Arrêté relatif à certains filtres à particules modernisés¹⁾

Conformément à l'article 68, paragraphe 1, première phrase, et à l'article 134e de la loi sur la circulation routière, cf. la loi de consolidation n° 1312 du 26 novembre 2024, et à l'article 1^{er}, paragraphe 2, de la loi sur l'approbation et l'inspection des véhicules, cf. la loi de consolidation n° 288 du 2 mars 2023, ce qui suit est établi par l'autorité en vertu de l'article 3, paragraphe 1, et de l'article 5, paragraphe 1, première phrase, de l'arrêté n° 320 du 27 mars 2025 relative aux devoirs et aux pouvoirs de l'Autorité danoise de la circulation routière et au droit de recours:

Champ d'application et définitions

Article premier. (1) Le présent arrêté s'applique aux filtres à particules destinés à être installés sur les voitures particulières, les grandes voitures particulières et les camionnettes équipées de moteurs à allumage par compression et homologués conformément aux normes Euro 4 (ou Euro IV) ou à des normes Euro inférieures.

(2) Une grande voiture particulière est une voiture particulière M2, conçue pour être utilisée par plus de neuf personnes, conducteur compris, et dont le poids maximal autorisé est inférieur ou égal à 3 500 kg.

Prescriptions applicables aux filtres à particules destinés à la modernisation

Article 2 (1) Un filtre à particules peut être installé ultérieurement sur une grande voiture particulière s'il est homologué et marqué conformément aux règles établies à l'annexe XXVI de l'article 47, paragraphe 3a, ou à l'annexe XXVII de l'article 48, paragraphe 2, et au point 3.4 de l'annexe XIV de la Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (règlement allemand sur l'homologation des véhicules). Il en va de même pour un filtre à particules qui est homologué et étiqueté conformément à des réglementations équivalentes dans un autre pays de l'Union européenne, un pays de l'EEE ou en Turquie.

(2) Si un filtre à particules est homologué conformément aux règles établies au paragraphe 1, deuxième phrase, la documentation à cet effet est soumise pour approbation à l'Autorité danoise de la circulation routière.

(3) Un filtre à particules peut également être installé sur une grande voiture particulière s'il est prouvé que la voiture correspond alors à une voiture du même modèle et type avec un filtre à particules monté en usine dont les émissions de particules ne dépassent pas 5 mg/km.

Article 3 Un filtre à particules, qui est homologué pour les voitures particulières et les camionnettes conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules, ou qui est homologué pour les grandes voitures particulières conformément à l'article 2, peut être installé sur un modèle et un type de véhicule différents de ceux couverts par l'homologation, si les exigences de l'annexe 1, section 2, sont respectées.

Article 4 Un filtre à particules, qui n'est pas homologué pour les voitures particulières et les camionnettes conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules, ou qui n'est pas homologué conformément à

¹⁾ Un projet du présent arrêté a été notifié conformément à la directive (UE) 2015/1535 du Parlement européen et du Conseil prévoyant une procédure d'information dans le domaine des règlements techniques et des règles relatifs aux services de la société de l'information (texte codifié).

l'article 2, peut être installé sur un véhicule si les exigences de l'annexe 1, section 3, sont respectées.

Homologation du filtre à particules destiné à la modernisation

Article 5 Un filtre à particules conforme aux articles 3 et 4 doit être vérifié ou testé, cf. annexe 1, par:

1) un service technique désigné pour effectuer des essais sur les émissions des véhicules conformément au règlement du Parlement européen et du Conseil relatif à la réception et à la surveillance du marché des véhicules à moteur et de leurs remorques, ainsi que des systèmes, composants et entités techniques distinctes destinés à ces véhicules, modifiant les règlements (CE) n° 715/2007 et (CE) n° 595/2009 et abrogeant la directive 2007/46/CE; ou

2) un organisme de test agréé conformément à l'arrêté relatif à l'agrément des organismes d'essai et d'inspection dans le domaine de la technologie des véhicules.

Article 6 (1) Le service technique ou l'organisme de test agréé qui a effectué la vérification ou l'essai d'un filtre à particules doit délivrer un rapport d'essai confirmant que le filtre à particules satisfait aux prescriptions de l'annexe 1.

(2) Le rapport d'essai doit préciser les modèles et types de véhicules, ainsi que les cylindrées et les systèmes de commande du moteur, pour lesquels le filtre à particules a été homologué.

Installation de filtre à particules

Article 7 La personne qui installe un filtre à particules conformément aux articles 3 et 4 doit signer une déclaration conformément à l'annexe 2 indiquant que le filtre à particules est installé conformément aux instructions du fabricant.

Homologation et inspection

Article 8 Le contrôle de la conformité d'un filtre à particules modernisé aux exigences des articles 2, 3 ou 4 doit être effectué par un centre d'essai lors d'une inspection d'immatriculation.

Article 9 Lorsqu'un véhicule a été équipé d'un filtre à particules et qu'il est présenté à l'inspection conformément à l'article 8, les documents suivants doivent être fournis:

- 1) L'homologation allemande, y compris la documentation attestant que le filtre à particules a été homologué pour une installation sur le modèle de véhicule spécifique, pour les filtres à particules qui satisfont aux exigences de l'article 2, paragraphe 1.
- 2) L'homologation de l'Autorité danoise de la circulation routière pour les filtres à particules qui satisfont aux exigences de l'article 2, paragraphe 2.
- 3) Les documents pertinents attestant que le véhicule en question, après l'installation du filtre à particules, correspond à un véhicule équipé d'un filtre à particules monté en usine, pour les filtres à particules qui satisfont aux exigences de l'article 2, paragraphe 3.
- 4) La déclaration de conformité visée à l'annexe 2, et l'homologation allemande, y compris le rapport d'essai comme document attestant que le filtre à particules est homologué pour une installation sur un modèle de voiture correspondant, pour les filtres à particules qui satisfont aux exigences de l'article 3.
- 5) Le rapport d'essai et la déclaration de conformité visés à l'annexe 2, pour les filtres à particules qui satisfont aux exigences de l'article 4.

Spécifications techniques

Article 10 (1) Les spécifications techniques citées dans le présent arrêté ne sont pas publiées au Journal officiel danois.

(2) Les spécifications techniques visées au paragraphe 1 désignent les normes européennes ou internationales, les réglementations et les règlements de l'ONU.

(3) Les normes et réglementations visées au paragraphe 2 peuvent être consultées auprès de l'Autorité danoise de la circulation routière ou achetées auprès de Danish Standards (organisme de normalisation danois).

(4) Les règlements de l'ONU visés au paragraphe 2 peuvent être consultés sur le site web de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies, www.unece.org.

(5) Les spécifications techniques visées au paragraphe 1 s'appliquent même si elles ne sont pas disponibles en danois.

Entrée en vigueur

Article 11 (1) Le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} juillet 2025.

(2) L'arrêté n° 2669 du 28 décembre 2021 relatif à certains filtres à particules modernisés est abrogé.

Vérification et essai des filtres à particules homologués pour les voitures particulières (M1), les grandes voitures particulières (M2) et les camionnettes (N1)

1. DÉFINITIONS

Aux fins de la présente annexe, on entend par:

- 1) État réaménagé: Véhicule équipé d'un filtre à particules modernisé.
- 2) Mesures d'émissions: une moyenne de deux résultats d'un cycle NEDC ou d'un test RDE, à condition que les mesures ne diffèrent pas de plus de 15 %. Si les deux premières mesures diffèrent l'une de l'autre de plus de 15 %, la mesure doit être répétée une troisième fois. La mesure des autres émissions (NOx, CO, HC) et de la consommation de carburant sur la base des émissions de CO₂ est calculée comme la moyenne de 2 à 3 mesures effectuées conformément au cycle NEDC ou au test RDE;
- 3) Norme Euro: la norme Euro d'origine à laquelle le véhicule a été homologué;
- 4) Numéro d'homologation: Identification unique de la documentation pour la vérification ou l'essai du filtre à particules.
- 5) Véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué: Le véhicule couvert par l'homologation initiale du filtre à particules en vertu de l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.
- 6) Véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée: Le véhicule pour lequel l'homologation d'un filtre à particules est demandée.
- 7) Série de véhicules: Série de véhicules ayant le même moteur identifié par le code du moteur, l'échappement et le turbo et dont la position du filtre à particules ne diffère pas de plus de ± 300 mm à l'intérieur de la série.
- 8) Puissance du moteur: Performances du moteur mesurées en kW.
- 9) Famille de moteur: Les moteurs des véhicules à réceptionner compris dans la série de véhicules doivent être compris entre 65 % et 130 % de la puissance du moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 10) Code du moteur: Code utilisé par le constructeur du moteur pour désigner le type de moteur.
- 11) NEDC: Nouveau cycle de conduite européen (New European Driving Cycle) tel que décrit à l'annexe 4a du règlement n° 83 de l'ONU, essai du type I (contrôle des émissions d'échappement après un démarrage à froid);
- 12) OBD (Diagnostic embarqué): Système OBD du véhicule.
- 13) Approbation initiale: Approbation des filtres à particules en vertu de l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

- 14) État d'origine: véhicule sans filtre à particules modernisé;
- 15) PM_1 : La moyenne des émissions de particules mesurées avant l'essai de durée de vie dans l'état 1.
- 16) PM_2 : La moyenne des émissions de particules mesurées à l'essai de 2 000 km pendant toute la durée de vie dans l'état 2.
- 17) PM_3 : La moyenne des émissions de particules mesurées après 4 000 km d'essai d'une durée de vie dans l'état 2.
- 18) PM_4 : La moyenne des émissions de particules mesurées après la régénération du «cas le plus défavorable» de l'essai de durée de vie.
- 19) $PM_{après}$: La moyenne des émissions de particules mesurées après l'installation d'un filtre à particules.
- 20) $PM_{après\ la\ stabilisation\ du\ système}$: La moyenne des émissions de particules mesurées après la stabilisation du système.
- 21) PN_1 : moyenne des mesures du nombre de particules avant l'essai de durée de vie dans l'état 1;
- 22) PN_2 : nombre moyen de particules mesuré après 2 000 km d'essai de durée de vie dans l'état 2;
- 23) PN_3 : nombre moyen de particules mesuré après 4 000 km d'essai de durée de vie dans l'état 2;
- 24) PN_4 : nombre moyen de particules mesuré après la régénération du «cas le plus défavorable» de l'essai de durée de vie;
- 25) $PN_{après}$: nombre moyen de particules mesuré après l'installation d'un filtre à particules;
- 26) $PN_{après\ la\ stabilisation\ du\ système}$: nombre moyen de particules mesuré après stabilisation du système;
- 27) Essais: un service technique ou un organisme de test agréé doit démontrer par des essais que le filtre à particules est conforme aux dispositions requises;
- 28) Test RDE: Contrôles des émissions en conditions de conduite réelles (Real Driving Emissions, RDE) effectués conformément au règlement (UE) 2017/1151 de la Commission du 1^{er} juin 2017, tel que modifié;
- 29) Degré de réduction de la suie [η]: la quantité de masse particulaire que le filtre à particules réduit;
- 30) Mesure des gaz d'échappement: Mesure de la densité des gaz d'échappement (coefficient d'absorption de la lumière). La méthode de mesure est spécifiée à l'annexe I de la directive 2014/45/UE du Parlement européen et du Conseil.

- 31) Capteur de température: capteur de mesure de température ayant une calibration agréée conformément à la norme ISO 17025 avec une incertitude de $\pm 5^{\circ} \text{C}$;
- 32) Véhicule d'essai: Véhicule utilisé pour l'essai d'un filtre à particules.
- 33) Turbo: Le turbo est monté après la chambre de combustion.
- 34) Collecteur d'échappement: Un ensemble de tubes qui assemble les gaz d'échappement des cylindres du moteur et les conduit au reste du système d'échappement.
- 35) Vérification: la conformité aux prescriptions relatives au filtre à particules doit être confirmée par un service technique ou un organisme de test agréé sur la base de la documentation fournie par le fabricant ou par des mesures;

2. MODÈLES DE MÉTHODES DE VÉRIFICATION ET D'ESSAI DES FILTRES À PARTICULES PRÉALABLEMENT APPROUVÉS

2.1. Modèle 1: Le filtre à particules a déjà été homologué pour un véhicule dont le code du moteur, le collecteur d'échappement, le turbo et l'emplacement d'installation dans le système d'échappement sont identiques à ceux du véhicule dans lequel le filtre à particules doit être installé.

2.1.1. Prescriptions applicables au filtre à particules

Le filtre à particules doit être approuvé conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

2.1.2. Prescriptions applicables au véhicule pour lequel le filtre à particules doit être homologué:

- 1) Le véhicule doit être équipé d'un moteur avec
 - a. un code moteur identique à celui du moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué; ou
 - b. une déclaration du constructeur du véhicule attestant la conformité du moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 2) Le véhicule doit avoir le même collecteur d'échappement que le véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 3) Le véhicule doit être conforme à la norme Euro identique ou supérieure à celle du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 4) Le véhicule doit avoir le même turbo que le véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 5) La position du filtre sur le véhicule ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 300 \text{ mm}$, mesurés le long du flux des gaz d'échappement, par rapport au véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.

- 6) L'OBD (Diagnostic embarqué) installé dans un véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée ne peut être modifié ni limité dans sa surveillance lors de l'installation du filtre à particules.

2.1.3. Méthode d'essai

Un service technique ou un organisme de test agréé doit vérifier ou tester que la position du filtre à particules sur un véhicule pour lequel le filtre à particules est destiné à être homologué ne diffère pas de plus de ± 300 mm, mesurés depuis le turbo le long du flux des gaz d'échappement jusqu'au filtre à particules, par rapport à la position sur le véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.

Sur la base de la vérification ou du test, il y a lieu d'établir une documentation relative au respect des exigences ci-dessus. La documentation doit se voir attribuer une identification unique, par exemple un numéro de série. L'identification unique doit être considérée comme le numéro d'homologation.

L'homologation est subordonnée à la condition que, si l'homologation d'origine nécessite le remplacement du catalyseur d'oxydation diesel, celle-ci reste valable pour l'homologation étendue.

2.2. Modèle 2: Le filtre à particules a déjà été homologué pour un véhicule ayant un moteur du même code du moteur, du même collecteur d'échappement et du même turbo, mais dont l'emplacement d'installation dans le système d'échappement diffère de plus de ± 300 mm de sa position dans le véhicule dans lequel le filtre à particules doit être installé.

2.2.1. Prescriptions applicables au filtre à particules

Le filtre à particules doit être approuvé conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

2.2.2. Prescriptions applicables au véhicule pour lequel le filtre à particules doit être homologué

Le véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée doit satisfaire aux prescriptions suivantes:

- 1) Le véhicule doit être équipé d'un moteur avec
 - a. un code moteur identique à celui du moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué; ou
 - b. une déclaration du constructeur du véhicule attestant la conformité avec le moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 2) Le véhicule doit avoir le même collecteur d'échappement que le véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 3) Le véhicule doit avoir le même turbo que le véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.

- 4) L'OBD (Diagnostic embarqué) d'un véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée ne peut être modifié ou restreint dans le cadre de sa surveillance lors de l'installation du filtre à particules.
- 5) Le filtre à particules doit être installé dans le véhicule d'essai conformément aux instructions du constructeur.

2.2.3. Méthode d'essai

Un service technique ou un organisme de test agréé doit effectuer une mesure de température sur le véhicule d'essai, où le capteur de température doit être placé de 150 à 250 mm dans le tube d'échappement avant le filtre à particules du véhicule pour lequel le filtre à particules est destiné à être homologué. La mesure de la température doit être effectuée sur un cycle NEDC ou un test RDE. Cette mesure doit être comparée à une mesure équivalente effectuée sur le véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué. La différence de température ne peut dépasser $\pm 30^{\circ}\text{C}$.

Sur la base de ces essais, il y a lieu d'établir une documentation relative au respect des exigences ci-dessus. La documentation doit se voir attribuer une identification unique, par exemple un numéro de série. L'identification unique doit être considérée comme le numéro d'homologation.

L'homologation est subordonnée à la condition que, si l'homologation d'origine nécessite le remplacement du catalyseur d'oxydation diesel, celle-ci reste valable pour l'homologation étendue.

2.3. Modèle 3: Véhicule pour lequel le filtre à particules doit être homologué et dont le code du moteur est différent de celui pour lequel le filtre à particules est homologué.

2.3.1. Prescriptions applicables au filtre à particules

Le filtre à particules doit être approuvé conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

2.3.2. Prescriptions applicables au véhicule d'essai et au véhicule pour lequel le filtre à particules est demandé à l'homologation

Aux fins du test, le véhicule d'essai doit avoir un kilométrage d'au moins 15 000 km dans son état d'origine et, dans son état réaménagé, le véhicule d'essai doit respecter les valeurs limites autrement réglementées pour son homologation initiale.

Le véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée doit satisfaire aux prescriptions suivantes:

- 1) Le moteur du véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée doit être compris entre 65 % et 130 % de la puissance du moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.

2) L'OBD (Diagnostic embarqué) d'un véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée ne peut être modifié ou restreint dans le cadre de sa surveillance lors de l'installation du filtre à particules.

2.3.3. Méthode d'essai

2.3.3.1. État d'origine

Avant d'installer le filtre à particules (condition de démarrage), un service technique ou un organisme de test agréé doit effectuer le test suivant sur le véhicule d'essai:

- 1) Conditionner le véhicule en exécutant la deuxième partie du cycle NEDC trois fois ou en effectuant le test RDE dans des conditions routières et autoroutières pendant au moins 20 minutes.
- 2) Effectuer des mesures d'émissions 2-3 fois NEDC (dénommées PM_{avant}) ou par une mesure PN à l'aide du test RDE.
- 3) Effectuer une mesure des gaz d'échappement.

2.3.3.2. État réaménagé

Le filtre à particules doit être installé conformément aux instructions du fabricant.

Après l'installation du filtre à particules, un service technique ou une installation d'essai agréée doit assurer le vieillissement du filtre à particules du véhicule en effectuant le NEDC 10 fois ou au moins 20 tests RDE complets au moins deux fois.

Le service technique ou l'organisme de test agréé doit ensuite effectuer des mesures des émissions en effectuant le NEDC (dénommées $PM_{après}$) 2-3 fois ou en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée $PN_{après}$).

Le service technique ou l'organisme de test agréé doit, après les mesures des émissions, assurer le vieillissement continu du filtre à particules du véhicule en effectuant 10 cycles NEDC ou au moins 20 tests RDE complets au moins deux fois.

Enfin, les essais suivants doivent être effectués par le service technique ou l'organisme de test agréé:

- 1) Mesures des émissions 2-3 fois NEDC (dénommées $PM_{après \text{ stabilisation du système}}$) ou en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée $PN_{après \text{ stabilisation du système}}$).
- 2) Mesure des gaz d'échappement.

2.3.4. Critères d'acceptation du filtre à particules dans un véhicule pour lequel l'homologation du filtre à particules est demandée

Pour qu'un service technique ou un organisme de test agréé déclare que le filtre à particules peut être installé avec l'effet souhaité sur un véhicule pour lequel le filtre à particules doit être homologué, les prescriptions suivantes doivent être respectées:

2.3.4.1. Mesures d'émissions

Le degré de réduction de la suie $[\eta]$ doit être d'au moins 0,3 = 30 % à l'état réaménagé.

La réduction de suie $[\eta]$ doit être calculée comme suit:

- 1) Pour les essais réalisés avec NEDC:

$$\eta = 1 - \frac{PM_{\text{efter}}}{PM_{\text{før}}}$$

| | |
|-------|-------|
| efter | après |
| før | avant |

- 2) Pour les essais réalisés avec RDE:

$$\eta = 1 - \frac{PN_{\text{efter}}}{PN_{\text{før}}}$$

| | |
|-------|-------|
| efter | après |
| før | avant |

2.3.4.2. Stabilité du filtre à particules

La moyenne de la mesure de stabilisation post-système ne peut pas différer de plus de 15 % des mesures effectuées avant la stabilisation du système.

La moyenne de la mesure de stabilisation du système de filtre à particules doit être calculée comme suit:

- 1) Pour les essais réalisés avec NEDC:

$$PM_{\text{efter systemstabilisering}} \leq 1.15 \cdot PM_{\text{før}}$$

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| efter systemstabilisering | après stabilisation du système |
| før | avant |

- 2) Pour les essais réalisés avec RDE:

$$PN_{\text{efter systemstabilisering}} \leq 1.15 \cdot PN_{\text{før}}$$

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| efter systemstabilisering | après stabilisation du système |
| før | avant |

2.3.4.3. Mesure des gaz d'échappement

La mesure des gaz d'échappement à l'état réaménagé ne doit pas dépasser la mesure initiale des gaz d'échappement.

2.3.4.4. Consommation de carburant

La consommation moyenne de carburant à l'état réaménagé ne doit pas dépasser de plus de 4 % la consommation de carburant à l'état d'origine.

2.3.4.5. Autres émissions réglementées

Les autres émissions réglementées à l'état d'origine ne doivent pas augmenter à l'état réaménagé.

2.3.4.6. Nuisances sonores

L'installation ultérieure du filtre à particules ne peut pas entraîner le bruit du véhicule par rapport à celui qui avait été initialement homologué.

Sur la base de ces essais, il y a lieu d'établir une documentation relative au respect des exigences ci-dessus. La documentation doit se voir attribuer une identification unique, par exemple un numéro de série. L'identification unique doit être considérée comme le numéro d'homologation.

2.4. Modèle 4: Expansion de la famille de moteurs

2.4.1. Prescriptions applicables au filtre à particules

Le filtre à particules doit être approuvé conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

2.4.2. Prescriptions relatives aux séries de véhicules

Une série de véhicules doit satisfaire aux exigences suivantes:

- 1) Les moteurs des véhicules à réceptionner inclus dans la série de véhicules doivent être compris entre 65 % et 130 % de la puissance du moteur du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 2) Les véhicules soumis à l'homologation qui font partie de la série de véhicules doivent avoir le même collecteur d'échappement et le même turbo.
- 3) La position du filtre à particules des véhicules destinés à l'homologation inclus dans la série de véhicules ne doit pas s'écarter de plus de ± 300 mm de la position du véhicule pour lequel le filtre à particules est homologué.
- 4) L'OBD (Diagnostic embarqué) des véhicules destinés à l'homologation qui font partie de la série de véhicules ne peut être modifié ou restreint dans le cadre de sa surveillance lors de l'installation du filtre à particules.

2.4.3. Méthode d'essai

Un service technique ou un organisme de test agréé doit effectuer l'essai sur le véhicule d'essai 1 ayant la puissance moteur la plus faible de la série de véhicules et l'essai sur le véhicule d'essai 2 ayant la puissance moteur la plus élevée de la série de véhicules. L'essai pour les deux véhicules doit être conforme à la méthode d'essai décrite au point 2.3.3.

Le filtre à particules peut être accepté pour l'installation dans la série de véhicules si les essais du véhicule d'essai 1 et du véhicule d'essai 2 sont conformes aux prescriptions du point 2.3.4.

Sur la base de ces essais, il y a lieu d'établir une documentation relative au respect des exigences ci-dessus. La documentation doit se voir attribuer une identification unique, par exemple un numéro de série. L'identification unique doit être considérée comme le numéro d'homologation.

3. HOMOLOGATION D'UN NOUVEAU TYPE DE FILTRE À PARTICULES POUR UN VÉHICULE

La présente section fixe des exigences applicables aux filtres à particules ouverts qui peuvent réduire la masse de particules d'au moins 30 % en cas d'adaptation et qui n'ont pas été approuvés au préalable en vertu de l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

3.1. Exigences du fabricant et exigences relatives aux filtres à particules

Le fabricant du filtre à particules doit, au minimum, être en mesure d'assurer la conformité de la production à la norme ISO 9001 au moyen d'une certification ou d'un équivalent.

Le constructeur doit fournir les informations suivantes en ce qui concerne l'essai de durée de vie du filtre à particules (cf. point 3.3):

- 1) construction du matériau de support utilisé dans le filtre à particules;

- 2) quantité minimale de matériau du catalyseur (g/cm^3);
- 3) volume $\pm 20 \%$;
- 4) type de régénération (périodique ou continue);
- 5) stratégie de régénération (catalytique, thermique, électrothermique);
- 6) si le filtre à particules est avec ou sans catalyseur d'oxydation diesel;
- 7) le système n'est pas équipé de systèmes capables de désactiver la fonction de filtre.

3.2. Prescriptions applicables au véhicule d'essai utilisé pour l'essai à vie

Le véhicule d'essai utilisé pour l'essai à vie doit satisfaire aux exigences suivantes:

- 1) Les émissions de particules du véhicule d'essai ne peuvent pas présenter des émissions inférieures à $0,030 \text{ g/km}$ dans le NEDC dans son état d'origine. En l'absence d'un véhicule présentant de telles émissions, les niveaux décrits ci-dessous (cf. points 2.3.2.1 et 2.3.2.2) doivent être étendus de manière à ce que le filtre ait été exposé à 60 g de masse de particules lors du premier essai d'émissions et à 60 g supplémentaires lors du deuxième essai d'émissions. Cette valeur peut être calculée à partir du certificat d'homologation d'origine du véhicule.
- 2) La puissance du moteur des véhicules à homologuer ultérieurement pour l'adaptation du filtre à particules doit être comprise entre 65% et 130% en fonction de la plage de puissance du moteur du véhicule d'essai.
- 3) Le véhicule d'essai doit avoir un kilométrage d'au moins $15\,000 \text{ km}$ dans son état d'origine et, à l'état réaménagé, le véhicule d'essai doit respecter les valeurs limites pour son homologation d'origine.
- 4) Le filtre à particules doit être installé dans le véhicule d'essai conformément aux instructions du constructeur.

3.3. Méthode d'essai (essai de durée de vie)

3.3.1. État d'origine

Avant d'installer le filtre à particules (état d'origine), un service technique ou un organisme de test agréé doit effectuer l'essai suivant:

- 1) Conditionner le véhicule en exécutant la deuxième partie du cycle NEDC trois fois ou en effectuant le test RDE dans des conditions routières et autoroutières pendant au moins 20 minutes.
- 2) Effectuer des mesures d'émissions 2-3 fois NEDC (dénommées PM_{avant}) ou en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée PN_{avant}).

3) Effectuer la mesure des gaz d'échappement.

3.3.2. État réaménagé

Une fois le filtre à particules installé, un service technique ou un organisme de test agréé doit s'assurer que la série d'essais suivante est effectuée:

3.3.2.1. Essai de durée de vie, état 1

- 1) Conditionner le véhicule en exécutant la deuxième partie du cycle NEDC trois fois ou en effectuant le test RDE dans des conditions routières et autoroutières pendant au moins 20 minutes.
- 2) Effectuer des mesures d'émissions 2-3 fois NEDC (dénommées PM_1) en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée PN_1).
- 3) Effectuer une conduite en ville en accumulant des données sur un banc à rouleaux en répétant NEDC (PART1) jusqu'à ce que le filtre à particules ait été exposé à 60 g de particules, avec un minimum de 2 000 km de conduite, ou effectuer des tests RDE pour la conduite urbaine et routière. Cette valeur peut être calculée à partir du certificat d'homologation d'origine du véhicule.

3.3.2.2. Essai de durée de vie, état 2

- 1) Conditionner le véhicule en exécutant la deuxième partie du cycle NEDC trois fois ou en effectuant le test RDE dans des conditions routières et autoroutières pendant au moins 20 minutes.
- 2) Effectuer des mesures d'émissions 2-3 fois NEDC (dénommées PM_2) ou en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée PN_2).
- 3) Effectuer une conduite en ville en accumulant des données sur le champ de défilement lors de la répétition NEDC (PART1) jusqu'à ce que le filtre à particules ait été exposé à 60 g de particules, avec un minimum de 2 000 km de conduite. La distance totale doit être d'au moins 4 000 km ou des tests RDE doivent être réalisés pour la conduite urbaine et routière. Cette valeur peut être calculée à partir du certificat d'homologation d'origine du véhicule.

3.3.2.3. Essai de durée de vie, état 3

- 1) Conditionner le véhicule en exécutant la deuxième partie du cycle NEDC trois fois ou en effectuant le test RDE dans des conditions routières et autoroutières pendant au moins 20 minutes.

2) Effectuer des mesures d'émissions 2-3 fois NEDC (dénommées PM_3) ou en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée PN_3).

3) Effectuer la mesure des gaz d'échappement.

3.3.2.4. Essai de durée de vie de la régénération du «cas le plus défavorable».

Afin d'assurer la stabilité thermique du filtre à particules lorsqu'il est installé dans le véhicule, un essai de régénération du «cas le plus défavorable» doit être effectué après un essai d'une durée de vie minimale de 4 000 km. L'essai doit être effectué comme suit:

1) L'essai de régénération commence avec le véhicule d'essai installé sur le dynamomètre, puis la charge du moteur est rapidement changée de faible à haute.

2) Après avoir enregistré la réaction de réduction initiale des particules de suie, on laisse ralentir le véhicule. Le véhicule reste au ralenti jusqu'à ce que toutes les particules de suie du filtre aient été brûlées.

Si, dans les conditions de fonctionnement ci-dessus (cf. point 2.3.2.4) et au cours des 10 minutes suivantes, des températures supérieures à 600° C ne se produisent pas, l'essai de régénération du «cas le plus défavorable» peut être effectué.

Dans le cas des véhicules d'une puissance du moteur supérieure à 160 kW, la régénération peut être déclenchée en fonctionnement sur route.

Si une régénération ne peut être obtenue à partir de la méthode ci-dessus, le filtre à particules doit être régénéré conformément aux instructions du constructeur pour les véhicules en service.

À l'issue de l'essai de régénération du «cas le plus défavorable», un service technique ou un organisme de test agréé doit:

1) Conditionner le véhicule en exécutant la deuxième partie du cycle NEDC trois fois ou en effectuant le test RDE dans des conditions routières et autoroutières pendant au moins 20 minutes.

2) Effectuer des mesures d'émissions 2-3 fois NEDC (dénommées PM_4) ou en effectuant un test RDE avec mesure des émissions associées (dénommée PN_4).

Le fabricant du filtre à particules doit confirmer que les températures d'échappement obtenues lors de l'essai de régénération du «cas le plus défavorable» ne sont pas critiques pour la durabilité du filtre à particules.

3.4. Critères d'acceptation du filtre à particules

Pour qu'un service technique ou un organisme de test agréé déclare que le filtre à particules peut être installé avec l'effet souhaité sur un véhicule pour lequel le filtre à particules doit être homologué, les prescriptions suivantes doivent être respectées:

3.4.1. Mesures d'émissions

Le degré de réduction de la suie doit être d'au moins 0,3 = 30 % à l'état réaménagé.

La réduction de suie $[\eta]$ doit être calculée comme suit:

- 1) Pour les essais réalisés avec NEDC:

$$\eta = 1 - \frac{PM_{total}}{PM_{f\ddot{o}r}} \text{ où } PM_{total} = \frac{f_a \cdot PM_1 + f_b \cdot PM_2 + f_c \cdot PM_3}{f_a + f_b + f_c} \text{ et } f_a = 1, f_b = 2, f_c = 4$$

- 2) Pour les essais réalisés avec RDE:

$$\eta = 1 - \frac{PN_{total}}{PN_{f\ddot{o}r}} \text{ où } PN_{total} = \frac{f_a \cdot PN_1 + f_b \cdot PN_2 + f_c \cdot PN_3}{f_a + f_b + f_c} \text{ et } f_a = 1, f_b = 2, f_c = 4$$

| | |
|-------|-------|
| total | total |
| før | avant |

Le taux de réduction de la suie après l'essai de stabilité thermique est calculé comme suit:

- 1) Pour les essais réalisés avec NEDC:

$$\eta_{efter} = 1 - \frac{PM_4}{PM_{f\ddot{o}r}}$$

| | |
|-------|-------|
| efter | après |
| før | avant |

- 2) Pour les essais réalisés avec RDE:

$$\eta_{efter} = 1 - \frac{PN_4}{PN_{f\ddot{o}r}}$$

| | |
|-------|-------|
| efter | après |
| før | avant |

3.4.2. Stabilité du filtre à particules

La moyenne de la mesure de stabilisation du système de filtre à particules doit être calculée comme suit:

- 1) Pour les essais réalisés avec NEDC:

$$PM_4 = 1,15 \cdot PM_{total}$$

- 2) Pour les essais réalisés avec RDE:

$$PM_4 = 1,15 \cdot PM_{total}$$

La moyenne des mesures de stabilisation post-système ne peut pas différer de plus de 15 % des mesures effectuées avant la stabilisation du système.

3.4.3. Consommation de carburant

La consommation moyenne de carburant à l'état réaménagé ne doit pas dépasser de plus de 4 % la consommation de carburant à l'état d'origine.

3.4.4. Autres émissions réglementées

Les autres émissions réglementées à l'état d'origine ne doivent pas augmenter à l'état réaménagé.

3.4.5. Nuisances sonores

Le système ne peut pas causer plus de bruit au véhicule que tel qu'il a été initialement homologué.

Si le filtre à particules satisfait aux critères énoncés aux points 3.4.1 à 3.4.5, le filtre à particules peut être considéré comme approuvé conformément à l'arrêté sur l'exemption de la taxe sur les émissions de particules lors de la mise à niveau des filtres à particules.

Sur la base de ces essais, il y a lieu d'établir une documentation relative au respect des exigences ci-dessus. La documentation doit être munie d'une identification unique, telle qu'un numéro de série. L'identification unique doit être considérée comme le numéro d'homologation.

Déclaration de conformité

Il est déclaré que le filtre à particules est installé conformément aux instructions du fabricant conformément à l'article 7 de l'arrêté relatif à certains filtres à particules modernisés.

En outre, il est déclaré que le filtre à particules est installé sur le véhicule conformément au point 7.04.001, sections 7.05 et 7.06 de l'arrêté relatif aux exigences détaillées applicables à l'agencement, à l'équipement et à l'utilisation des véhicules.

Cette déclaration concerne le véhicule suivant:

Marque et modèle:

Numéro de châssis:

La présente déclaration est remplie et signée par:

Nom ou raison sociale:

Numéro CPR ou CVR:

Adresse:

L'installation du filtre à particules suivant:

Type et modèle:

Numéro d'homologation (et un nombre KBA quelconque):

Service technique ou organisme de test agréé:

Si le filtre à particules a fait l'objet d'une homologation d'origine, la déclaration de conformité doit indiquer le numéro KBA de l'homologation d'origine.

Date et signature de l'installateur de filtre à particules (ou de son représentant):

Pour que l'homologation soit inscrite au registre national des véhicules, le véhicule doit être inspecté par un centre d'essai.

À la suite de l'inspection, le centre d'essai entre les éléments suivants dans le DMR. OUI pour «filtre à particules modernisé» et OUI pour «filtre à particules». De plus, la modification est enregistrée en tant que «modification constructive» sous la référence de la documentation: «Camionnette N1, voiture particulière M1 ou grande voiture particulière M2 avec filtres à particules installés». En tant que documentation de la modification constructive, cette déclaration est téléchargée sur le portail des documents.