

II

(Actes non législatifs)

RÈGLEMENTS

RÈGLEMENT (UE) 2016/1718 DE LA COMMISSION

du 20 septembre 2016

modifiant le règlement (UE) n° 582/2011 en ce qui concerne les émissions des véhicules lourds, s'agissant des dispositions relatives aux essais au moyen de systèmes portables de mesure des émissions (PEMS) et de la procédure d'essai de la durabilité des dispositifs antipollution de remplacement

(Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu le règlement (CE) n° 595/2009 du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2009 relatif à la réception des véhicules à moteur et des moteurs au regard des émissions des véhicules utilitaires lourds (Euro VI) et à l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules et modifiant le règlement (CE) n° 715/2007 et la directive 2007/46/CE, et abrogeant les directives 80/1269/CEE, 2005/55/CE et 2005/78/CE ⁽¹⁾, et notamment son article 4, paragraphe 3, son article 5, paragraphe 4, et son article 12,

considérant ce qui suit:

- (1) Les essais de conformité en service représentent l'une des pierres angulaires de la procédure de réception par type et permettent de vérifier l'efficacité des systèmes antipollution pendant la durée de vie utile des véhicules. Selon le règlement (UE) n° 582/2011 de la Commission ⁽²⁾, les essais sont effectués au moyen de systèmes portables de mesure des émissions (PEMS) qui évaluent les émissions dans les conditions de fonctionnement normales. L'approche PEMS est également appliquée pour vérifier les émissions hors cycle au cours de la réception par type.
- (2) Le règlement (UE) n° 582/2011 précise que les éventuelles prescriptions supplémentaires concernant la procédure d'essai pour le contrôle des émissions en service hors cycle devraient être introduites après l'évaluation de la procédure d'essai spécifiée dans ce règlement.
- (3) La Commission a donc entrepris une analyse approfondie de la procédure d'essai. Cette analyse a permis d'identifier un certain nombre de lacunes qui minent l'efficacité de la législation européenne relative à la réception par type et auxquelles il convient de remédier afin d'assurer le niveau approprié de protection de l'environnement.
- (4) Les émissions des véhicules au cours d'une période de mise en température ne sont actuellement pas évaluées dans le cadre de l'essai de démonstration de la réception par type ni dans le cadre de l'essai de conformité en service. Afin de remédier au manque de connaissances actuel et de préparer une nouvelle procédure d'essai pour les opérations de démarrage à froid, il convient de lancer une phase de surveillance au cours de laquelle les données des essais de réception par type et de conformité en service seront collectées.
- (5) Selon le règlement (UE) n° 582/2011, les dispositifs antipollution de remplacement doivent faire l'objet d'une réception par type conformément aux prescriptions d'émissions Euro VI une fois que les prescriptions spécifiques d'essai de la durabilité auront été introduites dans ce règlement.

⁽¹⁾ JO L 188 du 18.7.2009, p. 1.

⁽²⁾ Règlement (UE) n° 582/2011 de la Commission du 25 mai 2011 portant modalités d'application et modification du règlement (CE) n° 595/2009 du Parlement européen et du Conseil au regard des émissions des véhicules utilitaires lourds (Euro VI) et modifiant les annexes I et III de la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 167 du 25.6.2011, p. 1).

- (6) Il est donc nécessaire de définir une procédure qui évalue correctement la durabilité des pièces de rechange qui entrent sur le marché de l'Union et d'assurer que celles-ci satisfassent à des prescriptions environnementales compatibles avec celles imposées pour les systèmes similaires produits en tant que pièces d'origine de véhicules.
- (7) Une procédure d'essai basée sur le vieillissement accéléré des dispositifs antipollution de remplacement dû aux effets thermiques et à la consommation de lubrifiant satisfait à l'objectif de vérifier la durabilité des dispositifs antipollution de remplacement de façon exacte et objective et ne représente pas une charge excessive pour l'industrie.
- (8) Le règlement (UE) n° 582/2011 définit des prescriptions relatives aux mesures qui doivent être introduites par les constructeurs de véhicules afin de prévenir la manipulation des systèmes de contrôle des émissions. Ces prescriptions devraient couvrir efficacement les moyens les plus courants de manipulation sans imposer une charge excessive à l'industrie.
- (9) Il convient d'actualiser les références aux normes internationales dans le règlement (UE) n° 582/2011.
- (10) Afin de laisser aux constructeurs de véhicules suffisamment de temps pour modifier leurs produits conformément à la nouvelle prescription concernant le seuil de puissance, cette prescription devrait prendre effet le 1^{er} septembre 2018 pour les nouveaux types et le 1^{er} septembre 2019 pour tous les nouveaux véhicules.
- (11) Il convient que les nouvelles prescriptions pour les essais en service ne s'appliquent pas rétroactivement aux moteurs et véhicules qui n'ont pas fait l'objet d'une réception selon ces prescriptions. Dès lors, les nouvelles dispositions énoncées dans l'annexe II ne doivent s'appliquer qu'aux essais de conformité en service des nouveaux types de moteurs et de véhicules qui ont été réceptionnés selon la version modifiée du règlement (UE) n° 582/2011.
- (12) Il y a donc lieu de modifier en conséquence le règlement (UE) n° 582/2011.
- (13) Les mesures faisant l'objet du présent règlement sont conformes à l'avis du comité technique pour les véhicules à moteur,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

Article premier

Le règlement (UE) n° 582/2011 est modifié comme suit:

- 1) À l'article 14, le paragraphe 3 est supprimé.
- 2) À l'article 15, le paragraphe 5 est supprimé.
- 3) L'article 17 bis suivant est inséré:

«Article 17 bis

Dispositions provisoires pour certaines réceptions par type et certains certificats de conformité

1. Avec effet au 1^{er} septembre 2018, les autorités nationales refusent, pour des raisons liées aux émissions, d'accorder la réception UE par type ou la réception nationale par type aux nouveaux types de véhicules ou de moteurs soumis aux essais en utilisant des procédures qui ne sont pas conformes aux points 4.2.2.2, 4.2.2.2.1 et 4.2.2.2.2 ni aux points 4.3.1.2, 4.3.1.2.1 et 4.3.1.2.2 de l'appendice 1 de l'annexe II.
2. Avec effet au 1^{er} septembre 2019, les autorités nationales, dans le cas de nouveaux véhicules qui ne sont pas conformes aux points 4.2.2.2, 4.2.2.2.1 et 4.2.2.2.2 ni aux points 4.3.1.2, 4.3.1.2.1 et 4.3.1.2.2 de l'appendice 1 de l'annexe II, considèrent que les certificats de conformité délivrés à ces véhicules ne sont plus valides aux fins de l'article 26 de la directive 2007/46/CE et, pour des raisons liées aux émissions, interdisent l'immatriculation, la vente et la mise en service de ces véhicules.

Avec effet au 1^{er} septembre 2019, et sauf dans le cas de moteurs de remplacement pour des véhicules en service, les autorités nationales interdisent la vente ou l'utilisation de nouveaux moteurs qui ne sont pas conformes aux points 4.2.2.2 et 4.2.2.2.1 ni aux points 4.3.1.2 et 4.3.1.2.1 de l'appendice 1 de l'annexe II.»

- 4) L'annexe I est modifiée conformément à l'annexe I du présent règlement.
- 5) L'annexe II est modifiée conformément à l'annexe II du présent règlement.
- 6) L'annexe VI est modifiée conformément à l'annexe III du présent règlement.
- 7) L'annexe XI est modifiée conformément à l'annexe IV du présent règlement.
- 8) L'annexe XIII est modifiée conformément à l'annexe V du présent règlement.
- 9) L'annexe XIV est modifiée conformément à l'annexe VI du présent règlement.

Article 2

Le présent règlement entre en vigueur le vingtième jour suivant celui de sa publication au *Journal officiel de l'Union européenne*.

À l'exception du point 8) c), applicable à tous les véhicules dès l'entrée en vigueur du présent règlement, l'annexe II est applicable à compter du 1^{er} janvier 2017 aux nouveaux types de véhicules.

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans les États membres conformément aux traités.

Fait à Bruxelles, le 20 septembre 2016.

Par la Commission
Le président
Jean-Claude JUNCKER

ANNEXE I

L'annexe I du règlement (UE) n° 582/2011 est modifiée comme suit:

1) Le point 1.1.2 est remplacé par le texte suivant:

«1.1.2. Si le constructeur permet que la famille de moteurs fonctionne avec des carburants commerciaux qui ne sont conformes ni à la directive 98/70/CE du Parlement européen et du Conseil (*), ni à la norme CEN EN 228: 2012 (dans le cas de l'essence sans plomb), ni à la norme CEN EN 590: 2013 (dans le cas du gazole), notamment avec le carburant B100 (EN 14214), le constructeur doit, en plus des prescriptions du point 1.1.1, satisfaire également aux prescriptions suivantes:

- a) déclarer les carburants avec lesquels la famille de moteurs est capable de fonctionner au point 3.2.2.2.1 du document d'information, tel qu'il se présente dans la partie 1 de l'appendice 4, en se référant soit à une norme officielle soit ou à une spécification de production d'un carburant commercial spécifique à une marque ne correspondant à aucune norme officielle telle que celles mentionnées au point 1.1.2. Le constructeur doit également déclarer que la fonctionnalité du système OBD n'est pas affectée par l'utilisation du carburant déclaré;
- b) démontrer que le moteur de base satisfait aux prescriptions spécifiées dans l'annexe III et dans l'appendice 1 de l'annexe VI du présent règlement concernant les carburants déclarés; l'autorité compétente en matière de réception peut demander que les prescriptions de démonstration soient étendues à celles énoncées dans l'annexe VII et l'annexe X;
- c) satisfaire aux prescriptions relatives à la conformité en service spécifiées dans l'annexe II concernant les carburants déclarés, y compris tout mélange entre les carburants déclarés et les carburants commerciaux inclus dans la directive 98/70/CE et les normes CEN pertinentes.

À la demande du constructeur, les prescriptions énoncées sous ce point s'appliquent aux carburants utilisés à des fins militaires.

Aux fins du point a) du premier alinéa, lorsque les essais d'émissions sont effectués pour démontrer la conformité aux prescriptions du présent règlement, un rapport d'analyse du carburant d'essai doit être joint au rapport d'essai et inclure au moins les paramètres indiqués dans les spécifications officielles du fabricant du carburant.

(*) Directive 98/70/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 octobre 1998 concernant la qualité de l'essence et des carburants diesel et modifiant la directive 93/12/CEE du Conseil (JO L 350 du 28.12.1998, p. 58).»

2) Le point 1.1.5 est remplacé par le texte suivant:

«1.1.5. Dans le cas des moteurs fonctionnant au gaz naturel/biométhane, le rapport des résultats d'émissions «r» doit être déterminé comme suit pour chaque polluant:

$$r = \frac{\text{résultat des émissions avec le carburant de référence 2}}{\text{résultat des émissions avec le carburant de référence 1}}$$

ou

$$r_a = \frac{\text{résultat des émissions avec le carburant de référence 2}}{\text{résultat des émissions avec le carburant de référence 3}}$$

et

$$r_b = \frac{\text{résultat des émissions avec le carburant de référence 1}}{\text{résultat des émissions avec le carburant de référence 3}}$$

3) Le point 3.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.1. Dans le cas d'un moteur ayant fait l'objet d'une réception par type en tant qu'entité technique distincte ou d'un type de véhicule ayant fait l'objet d'une réception par type en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien du véhicule, le moteur doit porter:

- a) la marque ou le nom commercial du constructeur du moteur;
- b) la description commerciale du moteur par le constructeur.»

4) Les points 3.2.1.1 à 3.2.1.6 suivants sont insérés:

«3.2.1.1. Dans le cas d'un moteur fonctionnant au gaz naturel/biométhane, l'un des marquages suivants, qui doit être placé après la marque de réception CE par type:

- a) "H" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour utiliser la gamme des gaz H;
- b) "L" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour utiliser la gamme des gaz L;
- c) "HL" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour utiliser les deux gammes des gaz H et L;
- d) "H_t" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour une composition de gaz spécifique dans la gamme des gaz H et est convertible à l'utilisation d'un autre gaz spécifique dans la gamme des gaz H par réglage fin du système d'alimentation;
- e) "L_t" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour une composition de gaz spécifique dans la gamme des gaz L et est convertible à l'utilisation d'un autre gaz spécifique dans la gamme des gaz L par réglage fin du système d'alimentation;
- f) "HL_t" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour une composition de gaz spécifique dans la gamme des gaz H ou L et est convertible à l'utilisation d'un autre gaz spécifique dans la gamme des gaz H ou L par réglage fin de l'alimentation;
- g) "GNC_{fr}" dans tous les autres cas où le moteur fonctionne avec du GNC/biométhane et est conçu pour fonctionner avec une composition spécifique d'une gamme de carburants gazeux;
- h) "GNL_{fr}" dans tous les cas où le moteur fonctionne avec du gaz naturel liquéfié et est conçu pour fonctionner avec une composition spécifique d'une gamme de carburants gazeux;
- i) "GPL_{fr}" dans tous les cas où le moteur fonctionne avec du GPL et est conçu pour fonctionner avec une composition spécifique d'une gamme de carburants gazeux;
- j) "GNL₂₀" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour une composition spécifique de gaz naturel liquéfié pour laquelle le facteur de recalage λ ne diffère pas de plus de 3 % de celui du carburant G₂₀ défini dans l'annexe IX et dont la teneur en éthane ne dépasse pas 1,5 %;
- k) "GNL" dans le cas où le moteur est réceptionné et réglé pour toute autre composition de gaz naturel liquéfié;

3.2.1.2. Pour les moteurs à double carburant (dual-fuel), la marque de réception doit comporter, après le symbole du pays, une série de caractères servant à indiquer à quel type de moteur à double carburant (dual-fuel) et pour quelle gamme de gaz la réception a été accordée. La série de caractères doit comprendre deux chiffres pour le type de moteur à double carburant (dual-fuel), tel qu'il est défini à l'article 2, suivis de la ou des lettres prescrites au point 3.2.1.1, correspondant à la composition de gaz naturel/biométhane utilisée par le moteur. Les deux caractères indiquant les types de moteurs à double carburant (dual-fuel) conformément aux définitions de l'article 2 sont les suivants:

- a) 1A pour les moteurs à double carburant (dual-fuel) de type 1A;
- b) 1B pour les moteurs à double carburant (dual-fuel) de type 1B;
- c) 2A pour les moteurs à double carburant (dual-fuel) de type 2A;

- d) 2B pour les moteurs à double carburant (dual-fuel) de type 2B;
 - e) 3B pour les moteurs à double carburant (dual-fuel) de type 3B;
- 3.2.1.3. Pour les moteurs à allumage par compression alimentés au gazole, la marque de réception doit comporter la lettre "D" à la suite du symbole du pays;
- 3.2.1.4. Pour les moteurs à allumage par compression alimentés à l'éthanol (ED95), la marque de réception doit comporter les lettres "ED" à la suite du symbole du pays;
- 3.2.1.5. Pour les moteurs à allumage commandé alimentés à l'éthanol (E85), la marque de réception doit comporter la mention "E85" à la suite du symbole du pays;
- 3.2.1.6. Pour les moteurs à allumage commandé alimentés à l'essence, la marque de réception doit comporter la lettre "P" à la suite du symbole du pays.»
- 5) Au point 4.2, le point b) est remplacé par le texte suivant:
- «b) en ce qui concerne la conformité du système assurant le fonctionnement correct des mesures de contrôle des NO_x, le montage doit, conformément à l'appendice 4 de l'annexe 11 du règlement n° 49 de la CEE-ONU, satisfaire aux prescriptions de montage du constructeur telles que spécifiées dans la partie 1 de l'annexe 1 de ce règlement.»
- 6) À l'appendice 4, les neuvième, dixième et onzième alinéas sont remplacés par le texte suivant:
- «Dans le cas d'une demande de réception CE par type d'un moteur ou d'une famille de moteurs en tant qu'entité technique distincte, la partie générale et les parties 1 et 3 doivent être remplies.
- Dans le cas d'une demande de réception CE par type d'un véhicule équipé d'un moteur réceptionné en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien du véhicule, la partie générale et la partie 2 doivent être remplies.
- Dans le cas d'une demande de réception CE par type d'un véhicule en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien du véhicule, la partie générale et les parties 1, 2 et 3 doivent être remplies.»
- 7) L'appendice 9 est remplacé par le texte suivant:

«Appendice 9

Système de numérotation des fiches de réception CE par type

La partie 3 du numéro de réception CE par type délivré conformément à l'article 6, paragraphe 1, à l'article 8, paragraphe 1, et à l'article 10, paragraphe 1, se compose du numéro du texte réglementaire d'application ou du dernier texte réglementaire de modification applicable à la réception CE par type. Le numéro est suivi d'un caractère alphabétique représentant les prescriptions des systèmes OBD et SCR conformément au tableau 1.

Tableau 1

Caractère	OTL, NO _x ⁽¹⁾	OTL PM ⁽²⁾	OTL CO ⁽⁶⁾	IUPR ⁽¹³⁾	Qualité du réactif	Programmes de surveillance OBD supplémentaires ⁽¹²⁾	Prescriptions relatives au seuil de puissance ⁽¹⁴⁾	Dates d'application: nouveaux types	Dates d'application: tous les véhicules	Dernière date d'immatriculation
A ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾ B ⁽¹⁰⁾	Ligne "phase transitoire" du tableau 1 ou 2	Surveillance de l'efficacité ⁽³⁾	N/A	Phase transitoire ⁽⁷⁾	Phase transitoire ⁽⁴⁾	N/A	20 %	31.12.2012	31.12.2013	31.8.2015 ⁽⁹⁾ 30.12.2016 ⁽¹⁰⁾
B ⁽¹¹⁾	Ligne "phase transitoire" des tableaux 1 et 2	N/A	Ligne "phase transitoire" du tableau 2	N/A	Phase transitoire ⁽⁴⁾	N/A	20 %	1.9.2014	1.9.2015	30.12.2016
C	Ligne "prescriptions générales" du tableau 1 ou 2	Ligne "prescriptions générales" du tableau 1	Ligne "prescriptions générales" du tableau 2	Prescriptions générales ⁽⁸⁾	Prescriptions générales ⁽⁵⁾	Oui	20 %	31.12.2015	31.12.2016	31.12.2018
D	Ligne "prescriptions générales" du tableau 1 ou 2	Ligne "prescriptions générales" du tableau 1	Ligne "prescriptions générales" du tableau 2	Prescriptions générales ⁽⁸⁾	Prescriptions générales ⁽⁵⁾	Oui	10 %	1.9.2018	1.9.2019	

Légende:

- ⁽¹⁾ "OTL NO_x": prescriptions de surveillance comme indiqué dans le tableau 1 de l'annexe X pour les moteurs et véhicules à allumage par compression et à double carburant (dual-fuel) et dans le tableau 2 de l'annexe X pour les moteurs et véhicules à allumage commandé.
- ⁽²⁾ "OTL PM": prescriptions de surveillance comme indiqué dans le tableau 1 de l'annexe X pour les moteurs et véhicules à allumage par compression et à double carburant (dual-fuel).
- ⁽³⁾ "Surveillance de l'efficacité": prescriptions comme indiqué au point 2.1.1 de l'annexe X.
- ⁽⁴⁾ "Qualité du réactif": prescriptions "transitoires" comme indiqué au point 7.1 de l'annexe XIII.
- ⁽⁵⁾ "Qualité du réactif": prescriptions "générales" comme indiqué au point 7.1.1 de l'annexe XIII.
- ⁽⁶⁾ "OTL CO": prescriptions de surveillance comme indiqué dans le tableau 2 de l'annexe X pour les moteurs et véhicules à allumage commandé.
- ⁽⁷⁾ IUPR: prescriptions "transitoires" comme indiqué dans la section 6 de l'annexe X.
- ⁽⁸⁾ IUPR: prescriptions "générales" comme indiqué dans la section 6 de l'annexe X.
- ⁽⁹⁾ Pour les moteurs à allumage commandé et les véhicules équipés de tels moteurs.
- ⁽¹⁰⁾ Pour les moteurs à allumage par compression et à double carburant (dual-fuel) et les véhicules équipés de tels moteurs.
- ⁽¹¹⁾ Uniquement applicable aux moteurs à allumage commandé et aux véhicules équipés de tels moteurs.
- ⁽¹²⁾ Descriptions supplémentaires concernant les prescriptions de surveillance comme indiqué au paragraphe 2.3.1.2 de l'annexe 9A du règlement n° 49 de la CEE-ONU.
- ⁽¹³⁾ Les spécifications IUPR sont définies dans l'annexe X. Les moteurs à allumage commandé et les véhicules équipés de tels moteurs ne sont pas soumis au rapport d'efficacité en service.
- ⁽¹⁴⁾ Prescriptions de conformité en service définies dans l'appendice 1 de l'annexe II.
- N/A Sans objet.»

ANNEXE II

L'annexe II du règlement (UE) n° 582/2011 est modifiée comme suit:

1) Le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:

«2.1. La conformité des véhicules ou moteurs en service d'une famille de moteurs est démontrée en mettant à l'essai les véhicules sur route, avec leurs modes de conduite, conditions d'utilisation et charges habituels. L'essai de conformité en service est représentatif des véhicules utilisés sur leurs parcours réels, avec leur chargement normal et avec le chauffeur professionnel habituel du véhicule. Lorsque le véhicule est conduit par un autre chauffeur que le chauffeur professionnel habituel du véhicule en question, cet autre chauffeur doit être expérimenté et formé à la conduite des véhicules de la catégorie faisant l'objet de l'essai.»

2) Le point 2.3 est remplacé par le texte suivant:

«2.3. Le constructeur doit démontrer à l'autorité en charge de la réception que le véhicule choisi, les modes de conduite et les conditions d'utilisation sont représentatifs de la famille de moteurs. Les prescriptions spécifiées au point 4.5 sont utilisées pour déterminer si les modes de conduite sont acceptables pour les essais de conformité en service.»

3) Le point 4.1 est remplacé par le texte suivant:

«4.1. Charge du véhicule

La charge normale est une charge comprise entre 10 et 100 % de la charge maximale.

La charge maximale est la différence entre la masse chargée maximale techniquement admissible du véhicule et la masse du véhicule en ordre de marche, comme spécifié conformément à l'annexe I de la directive 2007/46/CE.

Pour les besoins des essais de conformité en service, la charge peut être reproduite et un chargement artificiel peut être utilisé.

Les autorités compétentes en matière de réception peuvent demander l'essai du véhicule avec toute charge comprise entre 10 et 100 % de la charge maximale du véhicule. Si la masse de l'équipement PEMS nécessaire à l'opération excède 10 % de la charge maximale du véhicule, cette masse peut être considérée comme la charge minimale.

Le cas échéant, les véhicules de catégorie N₃ sont soumis à l'essai avec une semi-remorque.»

4) Les points 4.4.1 à 4.5.5 sont remplacés par le texte suivant:

«4.4.1. L'huile lubrifiante utilisée pour l'essai doit être une huile commerciale satisfaisant aux spécifications du constructeur du moteur.

Des échantillons d'huile sont prélevés.

4.4.2. Carburant

Le carburant d'essai est un carburant commercial couvert par la directive 98/70CE et les normes CEN pertinentes ou un carburant de référence comme spécifié dans l'annexe IX du présent règlement. Des échantillons de carburant sont prélevés.

Un constructeur peut demander que le carburant d'un moteur à gaz ne fasse pas l'objet d'un prélèvement d'échantillon.

4.4.2.1. Si, conformément à la section 1 de l'annexe I du présent règlement, le constructeur a déclaré la capacité de satisfaire aux prescriptions du présent règlement avec les carburants commerciaux déclarés au point 3.2.2.2.1 du document d'information comme indiqué dans l'appendice 4 de l'annexe I du présent règlement, au moins un essai doit être effectué avec chacun des carburants commerciaux déclarés.

4.4.3. Pour les systèmes de traitement aval des gaz d'échappement qui utilisent un réactif afin de réduire les émissions, le réactif doit être un réactif commercial satisfaisant aux spécifications du constructeur du moteur. Un échantillon du réactif est prélevé. Le réactif ne doit pas être gelé.

4.5. Prescriptions concernant le parcours

Les proportions d'utilisation sont exprimées en pourcentage de la durée totale du parcours.

Le parcours se compose d'une phase de conduite en circulation urbaine, suivie d'une phase de conduite hors agglomérations, puis d'une phase de conduite sur autoroute, conformément aux proportions spécifiées aux points 4.5.1 à 4.5.4. Si des raisons pratiques le justifient et après accord de l'autorité compétente en matière de la réception, les phases de conduite peuvent se dérouler dans un autre ordre, mais l'essai doit toujours commencer par la phase de conduite urbaine.

Pour les besoins de la présente section, «approximativement» signifie la valeur cible $\pm 5\%$.

Les parts de conduite en circulation urbaine, hors agglomérations et sur autoroute peuvent être déterminées sur la base:

- de coordonnées géographiques (au moyen d'une carte), ou
- de la méthode de la première accélération.

Lorsque la composition du parcours est déterminée sur la base de coordonnées géographiques, le véhicule ne doit pas dépasser, pendant un temps cumulé plus long que 5 % de la durée totale de chaque partie du parcours, la vitesse suivante:

- 50 km/h dans la part de conduite urbaine,
- 75 km/h dans la part de conduite hors agglomérations (90 km/h dans le cas des véhicules des catégories M_1 et N_1).

Lorsque la composition du parcours est déterminée au moyen de la méthode de la première accélération, la première accélération au-dessus de 55 km/h (70 km/h dans le cas des véhicules des catégories M_1 et N_1) soit indiquer le début de la part de conduite hors agglomérations et la première accélération au-dessus de 75 km/h (90 km/h dans le cas des véhicules des catégories M_1 et N_1) doit indiquer le début de la part de conduite sur autoroute.

Les critères de différenciation entre les modes de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute doivent être convenus avec l'autorité compétente en matière de réception avant le début de l'essai.

La vitesse moyenne en mode de conduite urbaine doit se situer entre 15 et 30 km/h.

La vitesse moyenne en mode de conduite hors agglomérations doit se situer entre 45 et 70 km/h (60 et 90 km/h dans le cas des véhicules des catégories M_1 et N_1).

La vitesse moyenne en mode de conduite sur autoroute doit être supérieure à 70 km/h (90 km/h dans le cas des véhicules des catégories M_1 et N_1).

- 4.5.1. Pour les véhicules M_1 et N_1 , le parcours comprend approximativement 34 % de conduite urbaine, 33 % de conduite hors agglomérations et 33 % de conduite sur autoroute.
- 4.5.2. Pour les véhicules N_2 , M_2 et M_3 , le parcours comprend approximativement 45 % de conduite urbaine, 25 % de conduite hors agglomérations et 30 % de conduite sur autoroute. Les véhicules M_2 et M_3 des classes I, II ou A, telles que définies dans le règlement n° 107 de la CEE-ONU, doivent être soumis à l'essai sur approximativement 70 % de conduite urbaine et 30 % de conduite hors agglomérations.
- 4.5.3. Pour les véhicules N_3 , le parcours comprend approximativement 20 % de conduite urbaine, 25 % de conduite hors agglomérations et 55 % de conduite sur autoroute.
- 4.5.4. Pour évaluer la composition du parcours, la durée de la part doit être calculée à partir du moment où la température du liquide de refroidissement a atteint 343 K (70 °C) pour la première fois ou après que la température du liquide de refroidissement s'est stabilisée dans une fourchette de ± 2 K durant une période de 5 minutes, la condition réalisée en premier étant retenue, mais pas plus de 15 minutes après le démarrage du moteur. Conformément au point 4.5, pendant le temps nécessaire pour atteindre la température du liquide de refroidissement de 343 K (70 °C), le véhicule doit être conduit en conditions urbaines.

Il est interdit de réchauffer artificiellement les systèmes de contrôle des émissions avant l'essai.

- 4.5.5. La distribution suivante des valeurs caractéristiques du parcours de la base de données WHDC peut servir de guide supplémentaire pour l'évaluation du parcours:
- a) accélération: 26,9 % du temps;
 - b) décélération: 22,6 % du temps;
 - c) croisière: 38,1 % du temps;
 - d) arrêt (vitesse du véhicule = 0): 12,4 % du temps.»
- 5) Le point 4.6.5 est remplacé par le texte suivant:
- «4.6.5. La durée de l'essai doit être suffisamment longue pour accomplir entre quatre et sept fois le travail effectué durant le cycle WHTC ou produire entre quatre et sept fois la masse de référence de CO₂ en kg/cycle du cycle WHTC, le cas échéant.»
- 6) Le point 4.6.10 est remplacé par le texte suivant:
- «4.6.10. Si le système de traitement aval des particules connaît un épisode de régénération non continue durant le parcours ou si un défaut de fonctionnement du système OBD de classe A ou B se produit pendant l'essai, le constructeur peut demander que le parcours soit invalidé.»
- 7) Le point 5.1.2.2 est remplacé par le texte suivant:
- «5.1.2.2. La conformité du signal de couple de l'ECU est considérée comme suffisante si le couple calculé reste dans les tolérances du couple à pleine charge indiquées au point 5.2.5 de l'annexe I.»
- 8) L'appendice 1 est modifié comme suit:
- a) le point 1 est remplacé par le texte suivant:

«1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit la procédure pour déterminer les émissions gazeuses à partir de mesures faites sur des véhicules circulant sur route, au moyen de systèmes portables de mesure des émissions (ci-après "PEMS"). Les émissions polluantes à mesurer à partir de l'échappement du moteur comprennent les composants suivants: monoxyde de carbone, hydrocarbures totaux et oxydes d'azote pour les moteurs à allumage par compression et monoxyde de carbone, hydrocarbures non méthaniques, méthane et oxydes d'azote pour les moteurs à allumage commandé. De plus, le dioxyde de carbone doit être mesuré afin de permettre les procédures de calcul décrites aux sections 4 et 5.

Pour les moteurs alimentés au gaz naturel, le constructeur, les services techniques ou l'autorité compétente en matière de réception peuvent choisir de mesurer les émissions d'hydrocarbures totaux (THC) uniquement, plutôt que les émissions d'hydrocarbures méthaniques et non méthaniques. Dans ce cas, la limite pour les émissions d'hydrocarbures totaux est celle indiquée dans l'annexe I du règlement (CE) n° 595/2009 pour les émissions de méthane. Pour les besoins du calcul des facteurs de conformité conformément aux points 4.2.3 et 4.3.2, la limite applicable dans ce cas est la limite pour les émissions de méthane uniquement.

Pour les moteurs alimentés avec des gaz autres que le gaz naturel, le constructeur, les services techniques ou l'autorité compétente en matière de réception peuvent choisir de mesurer les émissions d'hydrocarbures totaux (THC) plutôt que les émissions d'hydrocarbures non méthaniques. Dans ce cas, la limite pour les émissions d'hydrocarbures totaux est celle indiquée dans l'annexe I du règlement (CE) n° 595/2009 pour les émissions d'hydrocarbures non méthaniques. Pour les besoins du calcul des facteurs de conformité conformément aux points 4.2.3 et 4.3.2, la limite applicable dans ce cas est la limite pour les émissions non méthaniques.»

- b) au point 2.2, la phrase «Les paramètres résumés au tableau 1 sont mesurés et enregistrés:» est remplacée par le texte suivant:

«Les paramètres spécifiés dans le tableau 1 sont mesurés et enregistrés à une fréquence constante de 1,0 Hz ou plus. Les données brutes originales sont conservées par le constructeur et doivent être communiquées, sur demande, à l'autorité compétente en matière de réception et à la Commission.»

c) le point 2.2.1 suivant est inséré:

«2.2.1. *Format de déclaration des données*

Les valeurs d'émissions ainsi que tout autre paramètre pertinent sont déclarés et échangés sous forme de fichier de données au format csv. Les valeurs des paramètres sont séparées par une virgule (code ASCII #h2C). Le signe décimal des valeurs numériques doit être un point (code ASCII #h2E). Les lignes doivent se terminer par un retour de chariot (code ASCII #h0D). Il n'est pas utilisé de séparateur des milliers.»

d) les points 2.6.1 et 2.6.2 sont remplacés par le texte suivant:

«2.6.1. **Démarrage de l'essai**

Le prélèvement d'émissions, la mesure des paramètres d'échappement et l'enregistrement des données sur le moteur et les conditions ambiantes doivent débuter avant le démarrage du moteur. La température du liquide de refroidissement ne doit pas excéder 303 K (30 °C) au début de l'essai. Si la température ambiante dépasse 303 K (30 °C) au début de l'essai, la température du liquide de refroidissement ne doit pas excéder la température ambiante de plus de 2 °C. L'évaluation des données commence après que la température du liquide de refroidissement a atteint 343 K (70 °C) pour la première fois ou après que la température du liquide de refroidissement s'est stabilisée dans une fourchette de +/- 2 K durant une période de 5 minutes, la condition réalisée en premier étant retenue, mais pas plus de 15 minutes après le démarrage du moteur.

2.6.2. **Exécution de l'essai**

Le prélèvement d'émissions, la mesure des paramètres d'échappement et l'enregistrement des données sur le moteur et les conditions ambiantes doivent se poursuivre pendant toute la durée d'utilisation normale du moteur. Le moteur peut être arrêté et redémarré mais le prélèvement des émissions doit continuer pendant toute la durée de l'essai.

Des vérifications périodiques du zéro des analyseurs de gaz PEMS peuvent être effectuées toutes les 2 heures et les résultats peuvent être utilisés pour réaliser une correction de la dérive du zéro. Les données enregistrées pendant les vérifications doivent être signalées et ne doivent pas être utilisées pour les calculs des émissions.

En cas d'interruption du signal GPS, les données GPS peuvent être calculées au moyen de la vitesse du véhicule donnée par l'ECU et d'une carte, pendant une période de moins de 60 s consécutives. Si la perte cumulée du signal GPS dépasse 3 % de la durée totale du parcours, celui-ci doit être annulé.»

e) le point 3.2.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.2.1. **Données des analyseurs et de l'EFM**

La cohérence des données (débit massique des gaz d'échappement mesuré par l'EFM et concentrations de gaz) doit être vérifiée en utilisant une corrélation entre le débit de carburant mesuré par l'ECU et le débit de carburant calculé en utilisant la formule du paragraphe 8.4.1.7 de l'annexe 4 du règlement n° 49 de la CEE-ONU. Une régression linéaire doit être appliquée pour les valeurs mesurées et calculées du débit de carburant. On applique à cette fin la méthode des moindres carrés, l'équation de meilleur ajustement ayant la forme:

$$y = mx + b$$

où:

— y est le débit de carburant calculé [g/s]

— m est la pente de la droite de régression

— x est le débit de carburant mesuré [g/s]

— b est l'ordonnée à l'origine de la droite de régression

La pente (m) et le coefficient de détermination (r^2) doivent être calculés pour chaque droite de régression. Il est recommandé d'effectuer cette analyse dans la plage de 15 % de la valeur maximale à la valeur maximale et à une fréquence supérieure ou égale à 1 Hz. Pour qu'un essai soit considéré comme valable, les deux critères suivants doivent être évalués:

Tableau 2

Tolérances

Pente de la droite de régression, m	0,9 à 1,1 — Recommandé
Coefficient de détermination r^2	min. 0,90 — Obligatoire»

f) le point 4.1 est remplacé par le texte suivant:

«4.1. Principe de la fenêtre de calcul de moyenne

Les émissions doivent être intégrées en utilisant une méthode de fenêtre mobile de calcul de moyenne, fondée sur la masse de CO₂ de référence ou sur le travail de référence. Le principe du calcul est le suivant: les émissions massiques ne sont pas calculées pour l'ensemble de données complet mais pour des sous-ensembles de l'ensemble de données complet, la longueur de ces sous-ensembles étant déterminée de manière à correspondre à la masse de CO₂ ou au travail du moteur mesurés sur le cycle transitoire du laboratoire de référence. Les calculs de moyenne mobile sont effectués avec un incrément de temps Δt égal à la période de prélèvement de données. Ces sous-ensembles utilisés pour calculer la moyenne des données d'émissions sont appelés «fenêtres de calcul de moyenne» dans les points suivants.

Les données invalidées ne doivent pas être considérées pour le calcul du travail ou de la masse de CO₂ et des émissions de la fenêtre de calcul de moyenne.

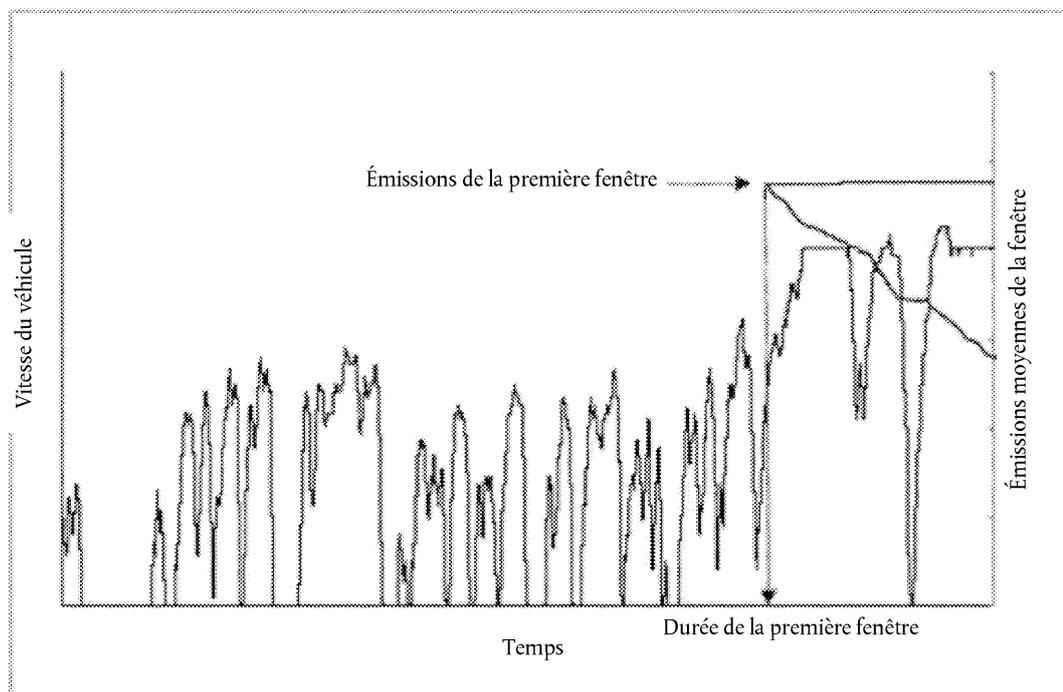
Les données suivantes doivent être considérées comme des données non valides:

- a) la vérification de la dérive du zéro des instruments;
- b) les données extérieures aux conditions spécifiées aux points 4.2 et 4.3 de l'annexe II.

Les émissions massiques (mg/fenêtre) doivent être déterminées de la manière décrite au paragraphe 8.4.2.3 de l'annexe 4 du règlement n° 49 de la CEE-ONU.

Figure 1

Vitesse du véhicule en fonction du temps et émissions moyennes du véhicule, à partir de la première fenêtre de calcul de moyenne, en fonction du temps



g) le point 4.2.2 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.2. *Sélection de fenêtres valides*

4.2.2.1. Avant les dates indiquées à l'article 17 bis, les points 4.2.2.1.1 à 4.2.2.1.4 s'appliquent.

4.2.2.1.1. Les fenêtres valides sont les fenêtres dont la puissance moyenne excède le seuil de puissance de 20 % de la puissance maximale du moteur. Le pourcentage de fenêtres valides doit être égal ou supérieur à 50 %.

4.2.2.1.2. Si le pourcentage de fenêtres valides est inférieur à 50 %, l'évaluation des données doit être répétée en utilisant des seuils de puissance plus faibles. Le seuil de puissance doit être réduit par incréments de 1 % jusqu'à ce que le pourcentage de fenêtres valides soit égal ou supérieur à 50 %.

4.2.2.1.3. En tout état de cause, le seuil inférieur ne doit pas être inférieur à 15 %.

4.2.2.1.4. L'essai doit être annulé si le pourcentage de fenêtres valides est inférieur à 50 % à un seuil de puissance de 15 %.

4.2.2.2. À partir des dates indiquées à l'article 17 bis, les points 4.2.2.2.1 et 4.2.2.2.2 s'appliquent.

4.2.2.2.1. Les fenêtres valides sont les fenêtres dont la puissance moyenne excède le seuil de puissance de 10 % de la puissance maximale du moteur.

4.2.2.2.2. L'essai doit être annulé si le pourcentage de fenêtres valides est inférieur à 50 % ou s'il ne reste pas de fenêtres valides en mode de conduite urbaine uniquement, après que la règle du 90^e centile a été appliquée.»

h) le point 4.3.1 est remplacé par le texte suivant:

«4.3.1. *Sélection de fenêtres valides*

4.3.1.1. Avant les dates indiquées à l'article 17 bis, les points 4.3.1.1.1 à 4.3.1.1.4 s'appliquent.

4.3.1.1.1. Les fenêtres valides sont les fenêtres dont la durée n'excède pas la durée maximum calculée à partir de:

$$D_{max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0,2 \cdot P_{max}}$$

où:

- D_{max} est la durée maximum de la fenêtre, en s,
- P_{max} est la puissance maximum du moteur, en kW.

4.3.1.1.2. Si le pourcentage de fenêtres valides est inférieur à 50 %, l'évaluation des données doit être répétée en utilisant des durées de fenêtre plus longues. Pour ce faire, la valeur de 0,2 figurant dans la formule indiquée au point 4.3.1 doit être réduite par incréments de 0,01 jusqu'à ce que le pourcentage de fenêtres valides soit égal ou supérieur à 50 %.

4.3.1.1.3. En tout état de cause, la valeur ainsi réduite dans la formule susmentionnée ne doit pas être inférieure à 0,15.

4.3.1.1.4. L'essai doit être annulé si le pourcentage de fenêtres valides est inférieur à 50 % avec une durée maximum de fenêtre calculée conformément aux points 4.3.1.1, 4.3.1.1.2 et 4.3.1.1.3.

4.3.1.2. À partir des dates indiquées à l'article 17 *bis*, les points 4.3.1.2.1 et 4.3.1.2.2 s'appliquent.

4.3.1.2.1. Les fenêtres valides sont les fenêtres dont la durée n'excède pas la durée maximum calculée à partir de:

$$D_{max} = 3\,600 \cdot \frac{W_{ref}}{0,1 \cdot P_{max}}$$

où:

- D_{max} est la durée maximum de la fenêtre, en s,
- P_{max} est la puissance maximum du moteur, en kW.

4.3.1.2.2. L'essai doit être annulé si le pourcentage de fenêtres valides est inférieur à 50 %.»

9) À l'appendice 2, le point 3.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.1. Connexion au tuyau d'échappement du débitmètre des gaz d'échappement (EFM)

La pose de l'EFM ne doit pas accroître la contre-pression de plus de la valeur recommandée par le constructeur du moteur, ni accroître la longueur du tuyau d'échappement de plus de 2 m. Comme pour tous les composants de l'équipement PEMS, la pose de l'EFM doit satisfaire aux règles de sécurité routière localement applicables et aux prescriptions en matière d'assurance.»

ANNEXE III

L'annexe VI du règlement (UE) n° 582/2011 est modifiée comme suit:

1) Le point 8 est remplacé par le texte suivant:

«8. DOCUMENTATION

Le paragraphe 11 de l'annexe 10 du règlement n° 49 de la CEE-ONU s'entend comme suit:

L'autorité compétente en matière de réception exige du constructeur un dossier d'information. Celui-ci devrait comporter une description tant des éléments de conception et des stratégies de réduction des émissions du système moteur que des moyens à l'aide desquels celui-ci contrôle, directement ou indirectement, ses variables de sortie.

Ces informations comprennent une description complète de la stratégie de réduction des émissions. Elles doivent aussi comprendre des données sur le fonctionnement de toutes les stratégies auxiliaires (AES) et de base (BES), ainsi qu'une description des paramètres qui sont modifiés par une stratégie AES, les limites qui s'appliquent à la stratégie en question et une indication quant aux stratégies AES et BES susceptibles d'être mises en œuvre dans les conditions des procédures d'essai faisant l'objet de la présente annexe.

Ce dossier d'information doit être fourni conformément aux dispositions de la section 8 de l'annexe I du présent règlement.»

2) L'appendice 1 est modifié comme suit:

a) le point 2.3 suivant est inséré:

«2.3. Les constructeurs doivent veiller à ce que les véhicules puissent être soumis aux essais au moyen de PEMS par un opérateur indépendant sur des routes publiques en fournissant des adaptateurs appropriés pour les tuyaux d'échappement, en donnant accès aux signaux de l'ECU et en prenant toutes les dispositions administratives nécessaires. Le constructeur peut facturer des frais d'un montant raisonnable, comme indiqué à l'article 7, paragraphe 1, du règlement (CE) n° 715/2007.»

b) le point 3.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.1. Charge du véhicule

Pour les besoins de l'essai de démonstration PEMS, la charge peut être reproduite et un chargement artificiel peut être utilisé.

La charge du véhicule doit correspondre à 50-60 % de la charge maximale du véhicule. Les prescriptions supplémentaires indiquées dans l'annexe II s'appliquent.»

—

ANNEXE IV

L'annexe XI du règlement (UE) n° 582/2011 est modifiée comme suit:

- 1) Le point 4.3.2.4 est remplacé par le texte suivant:

«4.3.2.4. Durabilité de l'efficacité à maîtriser les émissions

Le système de traitement aval des gaz d'échappement testé conformément au point 4.3.2.2 et incorporant le dispositif antipollution de remplacement est soumis aux procédures en matière de durabilité décrites dans l'appendice 3.»

- 2) Le point 4.3.5 suivant est inséré:

«4.3.5. **Carburants**

Dans le cas décrit au point 1.1.2 de l'annexe I, la procédure d'essai définie aux points 4.3.1 à 4.3.2.7 de la présente annexe doit être appliquée avec les carburants déclarés par le constructeur du système moteur d'origine. Toutefois, en accord avec l'autorité compétente en matière de réception par type, la procédure relative à la durabilité définie dans l'appendice 3 et visée au point 4.3.2.4 peut être appliquée uniquement avec le carburant qui représente le cas de figure le plus défavorable en termes de vieillissement.»

- 3) Les points 4.6 à 4.6.5 suivants sont insérés:

«4.6. Prescriptions concernant la compatibilité avec les mesures de contrôle des NO_x (applicables uniquement aux dispositifs antipollution de remplacement destinés à être montés sur des véhicules équipés de capteurs mesurant directement la concentration de NO_x dans les gaz d'échappement)

4.6.1. La démonstration de la compatibilité avec les mesures de contrôle des NO_x n'est requise que lorsque le dispositif antipollution d'origine a été contrôlé dans la configuration d'origine.

4.6.2. La compatibilité du dispositif antipollution de remplacement avec les mesures de contrôle des NO_x est démontrée en utilisant les procédures décrites dans l'annexe XIII du présent règlement pour les dispositifs antipollution de remplacement destinés à être montés sur des moteurs ou véhicules réceptionnés par type conformément au règlement (CE) n° 595/2009 et au présent règlement.

4.6.3. Les dispositions du règlement n° 49 de la CEE-ONU applicables à des composants autres que les dispositifs antipollution ne s'appliquent pas.

4.6.4. Le fabricant du dispositif antipollution de remplacement peut utiliser la même procédure de préconditionnement et d'essai que lors de la réception par type originale. Dans ce cas, l'autorité compétente en matière de réception qui a accordé la réception par type originale d'un moteur d'un véhicule fournit, sur demande et sur une base non discriminatoire, un document d'information présenté comme un appendice du document d'information reproduit dans l'appendice 4 de l'annexe I, qui contient le nombre et le type de cycle de préconditionnement et le type de cycle d'essai utilisés par le fabricant de l'équipement d'origine pour l'essai des mesures de contrôle des NO_x du dispositif antipollution.

4.6.5. Le point 4.5.5 s'applique aux mesures de contrôle des NO_x surveillées par le système OBD.»

- 4) L'appendice 3 est remplacé par le texte suivant:

«Appendice 3

Procédure d'évaluation de la durabilité de l'efficacité à maîtriser les émissions d'un dispositif antipollution de remplacement

1. Le présent appendice définit la procédure d'évaluation de la durabilité de l'efficacité à maîtriser les émissions d'un dispositif antipollution de remplacement visée au point 4.3.2.4 de l'annexe XI.

2. DESCRIPTION DE LA PROCÉDURE D'ÉVALUATION DE LA DURABILITÉ

- 2.1. La procédure d'évaluation de la durabilité se compose d'une phase de collecte de données et d'un programme d'accumulation d'heures de service.
- 2.2. **Phase de collecte de données**
- 2.2.1. Le moteur sélectionné, équipé du système complet de traitement aval des gaz d'échappement incorporant le dispositif antipollution de remplacement, est refroidi à la température ambiante et soumis à un cycle d'essai WHTC avec démarrage à froid conformément aux paragraphes 7.6.1 et 7.6.2 de l'annexe 4 du règlement n° 49 de la CEE-ONU.
- 2.2.2. Immédiatement après le cycle d'essai WHTC avec démarrage à froid, le moteur est soumis à neuf cycles consécutifs d'essai WHTC avec démarrage à chaud conformément au paragraphe 7.6.4 de l'annexe 4 du règlement n° 49 de la CEE-ONU.
- 2.2.3. La séquence d'essai définie aux points 2.2.1 et 2.2.2 est exécutée conformément aux instructions énoncées au paragraphe 7.6.5 de l'annexe 4 du règlement n° 49 de la CEE-ONU.
- 2.2.4. À titre d'alternative, les données correspondantes peuvent être collectées en conduisant un véhicule à pleine charge équipé du système sélectionné de traitement aval des gaz d'échappement incorporant le dispositif antipollution de remplacement. L'essai peut être réalisé sur route, en respectant les prescriptions relatives au parcours des points 4.5 à 4.5.5 de l'annexe II du présent règlement et en enregistrant minutieusement l'ensemble des données de conduite, ou sur un banc dynamométrique approprié. Si l'on opte pour un essai sur route, le véhicule doit être soumis à un cycle d'essai à froid, comme indiqué dans l'appendice 5 de la présente annexe, suivi de neuf cycles d'essai à chaud identiques au cycle d'essai à froid, de telle sorte que le travail développé par le moteur soit le même que celui obtenu lors de l'application des points 2.2.1 et 2.2.2. Si l'on opte pour un banc dynamométrique, la déclivité de la route simulée du cycle d'essai de l'appendice 5 doit être adaptée pour correspondre au travail développé par le moteur sur le cycle WHTC.
- 2.2.5. L'autorité compétente en matière de réception par type refuse les données de température obtenues lors de l'application du point 2.2.4 si elle juge que ces données sont irréalistes et demande, dans ce cas, soit la répétition de l'essai, soit l'exécution d'un essai conformément aux points 2.2.1, 2.2.2 et 2.2.3.
- 2.2.6. Les températures à l'intérieur du dispositif antipollution de remplacement doivent être enregistrées tout au long de la séquence d'essai, à l'endroit où la température est la plus élevée.
- 2.2.7. Dans les cas où l'endroit soumis à la température la plus élevée varie dans le temps, ou lorsque cet endroit est difficile à définir, plusieurs températures de lit de catalyseur devraient être relevées à différents endroits appropriés.
- 2.2.8. Le nombre et les endroits des mesures de température sont sélectionnés par le constructeur en accord avec l'autorité compétente en matière de réception par type, sur la base de la meilleure appréciation technique.
- 2.2.9. Avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type, une seule température de lit de catalyseur ou la température à l'entrée du catalyseur peut être utilisée s'il s'avère impossible ou difficile de prendre plusieurs mesures de températures de lit.

Figure 1

Exemple d'emplacement des sondes de température dans un dispositif générique de traitement aval des gaz d'échappement

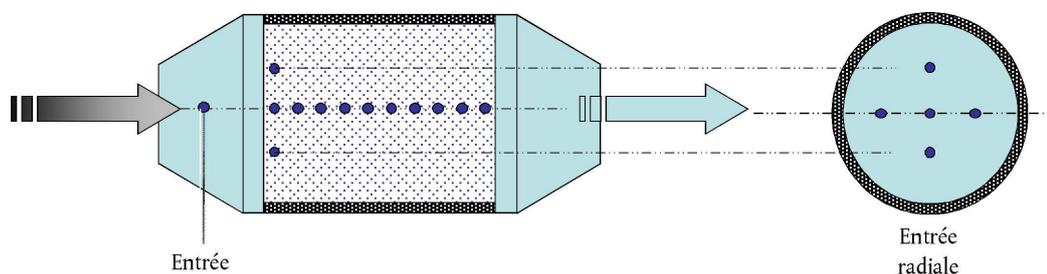
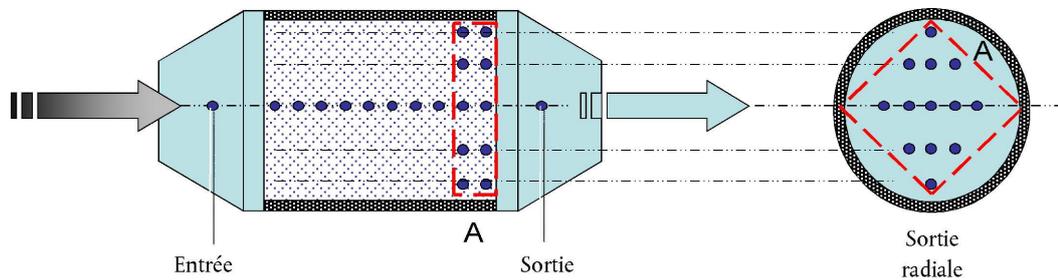


Figure 2

Exemple d'emplacement des sondes de température pour filtre à particules diesel (FAP)

- 2.2.10. Les températures sont mesurées et enregistrées à une fréquence minimale d'une fois toutes les secondes (1 Hz) pendant la durée de la séquence d'essai.
- 2.2.11. Les températures mesurées doivent être consignées dans un histogramme comprenant des classes de températures dont la largeur ne dépasse pas 10 °C. Dans le cas mentionné au point 2.2.7, la température à enregistrer dans l'histogramme est la température la plus élevée pour chaque seconde. Chaque barre de l'histogramme représente la fréquence cumulée, en secondes, des températures mesurées relevant de la classe spécifique.
- 2.2.12. Le temps en heures correspondant à chaque classe de températures doit être déterminé, puis extrapolé à la durée de vie utile du dispositif antipollution de remplacement, conformément aux valeurs spécifiées dans le tableau 1. L'extrapolation doit s'appuyer sur l'hypothèse qu'un cycle WHTC correspond à 20 km de conduite.

Tableau 1

Durée de vie utile du dispositif antipollution de remplacement pour chaque catégorie de véhicule et nombres équivalents de cycles d'essai WHTC et d'heures de fonctionnement

Catégorie de véhicule	Kilométrage (km)	Nombre équivalent de cycles d'essai WHTC	Nombre équivalent d'heures
Systèmes moteur montés sur des véhicules des catégories M ₁ , N ₁ et N ₂	114 286	5 714	2 857
Systèmes moteur montés sur des véhicules des catégories N ₂ , N ₃ dont la masse maximale techniquement admissible ne dépasse pas 16 tonnes et de la catégorie M ₃ , classe I, classe II, classe A et classe B, dont la masse maximale techniquement admissible dépasse 7,5 tonnes	214 286	10 714	5 357
Systèmes moteur montés sur des véhicules de la catégorie N ₃ dont la masse maximale techniquement admissible dépasse 16 tonnes et de la catégorie M ₃ , classe III et classe B, dont la masse maximale techniquement admissible dépasse 7,5 tonnes	500 000	25 000	12 500

- 2.2.13. Il est permis d'effectuer la phase de collecte de données pour différents dispositifs en même temps.
- 2.2.14. Dans le cas de systèmes fonctionnant en présence d'une régénération active, le nombre, la longueur et les températures des régénérations se produisant pendant la séquence d'essai définie aux points 2.2.1 et 2.2.2 doivent être enregistrés. Si aucune régénération active ne s'est produite, la séquence à chaud définie au point 2.2.2 doit être prolongée pour inclure au moins deux régénérations actives.

- 2.2.15. La consommation totale de lubrifiant pendant la période de collecte de données, en g/h, doit être enregistrée au moyen de toute méthode appropriée, notamment la procédure de vidange et de pesage décrite dans l'appendice 6. À cette fin, le moteur doit tourner pendant 24 heures, en effectuant des cycles d'essai WHTC consécutifs. Dans les cas où une mesure exacte de la consommation d'huile ne peut être obtenue, le constructeur, en accord avec l'autorité compétente en matière de réception par type, peut recourir aux options suivantes pour déterminer la consommation de lubrifiant:
- une valeur par défaut de 30 g/h;
 - une valeur demandée par le constructeur, sur la base de données et d'informations solides, et convenue avec l'autorité compétente en matière de réception par type.

2.3. Calcul du temps de vieillissement équivalent correspondant à une température de référence

- 2.3.1. Les températures relevées conformément aux points 2.2 à 2.2.15 doivent être réduites à une température de référence T_r , demandée par le constructeur en accord avec l'autorité compétente en matière de réception par type et située dans la plage des températures enregistrées durant la phase de collecte de données.
- 2.3.2. Dans le cas spécifié au point 2.2.13, la valeur de T_r pour chacun des dispositifs peut varier.
- 2.3.3. Le temps de vieillissement équivalent correspondant à la température de référence doit être calculé, pour chacune des classes de températures visées au point 2.2.11, au moyen de l'équation suivante:

Équation 1:

$$t_e^i = t_{bin}^i \times e^{\left(\left(\frac{R}{T_r} \right) - \left(\frac{R}{T_{bin}^i} \right) \right)}$$

où:

R = réactivité thermique du dispositif antipollution de remplacement.

Les valeurs suivantes doivent être utilisées:

- Catalyseur à oxydation pour moteur diesel (DOC): 18 050
- FAP catalysé: 18 050
- SCR ou catalyseur à oxydation d'ammoniac (AMOX) à base de fer-zéolite (Fe-Z): 5 175
- SCR cuivre-zéolite (Cu-Z): 11 550
- SCR vanadium (V): 5 175
- LNT (piège à NO_x en mélange pauvre): 18 050

T_r = température de référence en K.

T_{bin}^i = la température au point moyen, en K, de la classe de températures i à laquelle le dispositif antipollution de remplacement est exposé au cours de la phase de collecte de données, enregistrée dans l'histogramme de la température.

t_{bin}^i = le temps, en heures, correspondant à la température T_{bin}^i , ajusté sur la base de la durée de vie utile totale; par exemple, si l'histogramme représente 5 heures et si la durée de vie utile est de 4 000 heures selon le tableau 1, toutes les valeurs de temps de l'histogramme seront multipliées par $\frac{4\,000}{5} = 800$.

t_e^i = le temps de vieillissement équivalent, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_r , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement à la température T_{bin}^i pendant le temps t_{bin}^i .

i = le numéro de la classe de températures, où 1 est le numéro de la classe de températures comprenant la température la plus basse et n la valeur correspondant à la classe de températures comprenant la température la plus élevée.

2.3.4. Le temps de vieillissement équivalent total doit être calculé au moyen de l'équation suivante:

Équation 2:

$$AT = \sum_{i=1}^n t_e^i$$

où:

AT = le temps de vieillissement équivalent total, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_p , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement, sur sa durée de vie utile, à la température T_{bin}^i pendant le temps t_{bin}^i de chacune des classes de températures i enregistrées dans l'histogramme.

t_e^i = le temps de vieillissement équivalent, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_p , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement à la température T_{bin}^i pendant le temps t_{bin}^i .

i = le numéro de la classe de températures, où 1 est le numéro de la classe de températures comprenant la température la plus basse et n la valeur correspondant à la classe de températures comprenant la température la plus élevée.

n = le nombre total de classes de températures.

2.3.5. Dans le cas visé au point 2.2.13, AT doit être calculé pour chaque dispositif.

2.4. Programme d'accumulation d'heures de service

2.4.1. Prescriptions générales

2.4.1.1. Le programme d'accumulation d'heures de service doit permettre l'accélération du vieillissement du dispositif antipollution de remplacement, en utilisant les informations recueillies durant la phase de collecte de données définie au point 2.2.

2.4.1.2. Le programme d'accumulation d'heures de service se compose d'un programme d'accumulation thermique et d'un programme d'accumulation de consommation de lubrifiant conformément au point 2.4.4.6. Le fabricant, en accord avec l'autorité compétente en matière de réception par type, peut ne pas être tenu d'appliquer un programme d'accumulation de consommation de lubrifiant si les dispositifs antipollution de remplacement sont placés à la suite d'un composant de filtrage pour le traitement aval des gaz d'échappement (par exemple, un filtre à particules pour moteurs diesel). Tant le programme d'accumulation thermique que le programme d'accumulation de consommation de lubrifiant consistent dans la répétition d'une série, respectivement, de séquences thermiques ou de séquences de consommation de lubrifiant.

2.4.1.3. Dans le cas de dispositifs antipollution de remplacement fonctionnant en présence d'une régénération active, la séquence thermique doit être complétée par un mode de régénération active.

2.4.1.4. Pour les programmes d'accumulation d'heures de service qui comprennent à la fois un programme d'accumulation thermique et un programme d'accumulation de consommation de lubrifiant, leurs séquences respectives doivent être alternées de telle sorte que pour chaque séquence thermique qui doit être effectuée, la séquence suivante corresponde à la consommation de lubrifiant.

2.4.1.5. Il est permis de réaliser le programme d'accumulation d'heures de service pour différents dispositifs en même temps. Dans ce cas, un seul programme d'accumulation d'heures de service doit être établi pour tous les dispositifs.

2.4.2. Programme d'accumulation thermique

2.4.2.1. Le programme d'accumulation thermique simule l'effet d'un vieillissement thermique sur l'efficacité d'un dispositif antipollution de remplacement jusqu'à la fin de sa durée de vie.

2.4.2.2. Le moteur utilisé pour la réalisation du programme d'accumulation d'heures de service, équipé du système de traitement aval des gaz d'échappement incorporant le dispositif antipollution de remplacement, est soumis à un minimum de trois séquences thermiques consécutives, comme indiqué dans l'appendice 4.

- 2.4.2.3. Les températures sont enregistrées sur un minimum de deux séquences thermiques. La première séquence, effectuée pour les besoins de la mise en température, n'est pas prise en compte pour la collecte des données de température.
- 2.4.2.4. Les mesures de température sont effectuées à des endroits appropriés, choisis conformément aux points 2.2.6 à 2.2.9, à une fréquence minimale d'une fois toutes les secondes (1 Hz).
- 2.4.2.5. Le temps de vieillissement effectif correspondant aux séquences thermiques visées au point 2.4.2.3 est calculé au moyen des équations suivantes:

Équation 3:

$$t_e^i = \frac{\sum_{n_c=1}^C e^{\left(\left(\frac{R}{T_r}\right) - \left(\frac{R}{T_i}\right)\right)}{C}$$

Équation 4:

$$AE = \sum_{i=1}^p t_e^i$$

où:

t_e^i = le temps de vieillissement effectif, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_r , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement à la température T_i pendant la seconde i .

T_i = la température, en K, mesurée à la seconde i , dans chacune des séquences thermiques.

R = la réactivité thermique du dispositif antipollution de remplacement. Le constructeur doit convenir avec l'autorité compétente en matière de réception par type de la valeur R à utiliser. Il est également possible, à titre d'alternative, d'utiliser les valeurs par défaut suivantes:

- Catalyseur à oxydation pour moteur diesel (DOC): 18 050
- FAP catalysé: 18 050
- SCR ou catalyseur à oxydation d'ammoniac (AMOX) à base de fer-zéolite (Fe-Z): 5 175
- SCR cuivre-zéolite (Cu-Z): 11 550
- SCR vanadium (V): 5 175
- LNT (piège à NO_x en mélange pauvre): 18 050

T_r = la température de référence, en K, ayant la même valeur que dans l'équation 1.

AE = le temps de vieillissement effectif, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_r , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement pendant la durée de la séquence thermique.

AT = le temps de vieillissement équivalent total, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_r , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement, sur sa durée de vie utile, à la température T_{bin}^i pendant le temps t_{bin}^i de chacune des classes de températures i enregistrées dans l'histogramme.

i = le numéro de la mesure de température.

p = le nombre total de mesures de température.

n_c = le numéro de la séquence thermique, parmi celles effectuées aux fins de la collecte des données de température, conformément au point 2.4.2.3.

C = le nombre total de séquences thermiques effectuées aux fins de la collecte des données de température.

- 2.4.2.6. Le nombre total de séquences thermiques à inclure dans le programme d'accumulation d'heures de service doit être déterminé au moyen de l'équation suivante:

Équation 5:

$$N_{TS} = AT/AE$$

où:

N_{TS} = le nombre total de séquences thermiques à appliquer au cours du programme d'accumulation d'heures de service

AT = le temps de vieillissement équivalent total, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_p , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement, sur sa durée de vie utile, à la température T_{bin}^i pendant le temps t_{bin}^i de chacune des classes de températures i enregistrées dans l'histogramme.

AE = le temps de vieillissement effectif, en heures, nécessaire pour atteindre, en exposant le dispositif antipollution de remplacement à la température T_p , le même niveau de vieillissement que celui qui résulterait de l'exposition du dispositif antipollution de remplacement pendant la durée de la séquence thermique.

- 2.4.2.7. Il est permis de réduire N_{TS} et, par conséquent, de raccourcir le programme d'accumulation d'heures de service, en augmentant les températures auxquelles chaque dispositif est exposé lors de chaque mode du cycle de vieillissement grâce à l'application d'une ou de plusieurs des mesures suivantes:

- a) en isolant le tuyau d'échappement;
- b) en rapprochant le dispositif antipollution de remplacement du collecteur d'échappement;
- c) en augmentant artificiellement la température des gaz d'échappement;
- d) en optimisant les réglages du moteur sans modifier substantiellement le comportement du moteur en ce qui concerne ses émissions.

- 2.4.2.8. Lorsque les mesures visées aux points 2.4.4.6 et 2.4.4.7 sont appliquées, le temps de vieillissement total calculé à partir de N_{TS} ne doit pas être inférieur à 10 % de la durée de vie utile indiquée dans le tableau 1; par exemple, la catégorie de véhicules N_1 ne doit pas avoir une valeur N_{TS} inférieure à 286 séquences thermiques, en supposant que chaque séquence dure 1 heure.

- 2.4.2.9. Il est permis d'augmenter N_{TS} et, par conséquent, d'allonger la durée du programme d'accumulation d'heures de service, en abaissant les températures lors de chaque mode du cycle de vieillissement grâce à l'application d'une ou de plusieurs des mesures suivantes:

- a) en éloignant le dispositif antipollution de remplacement du collecteur d'échappement;
- b) en abaissant artificiellement la température des gaz d'échappement;
- c) en optimisant les réglages du moteur.

- 2.4.2.10. Dans le cas visé au point 2.4.1.5, les prescriptions suivantes s'appliquent:

- 2.4.2.10.1. La valeur de N_{TS} doit être la même pour chaque dispositif, de sorte qu'un seul programme d'accumulation d'heures de service puisse être établi.

- 2.4.2.10.2. Afin d'obtenir la même valeur N_{TS} pour chaque dispositif, une première valeur N_{TS} doit être calculée pour chaque dispositif, avec ses propres valeurs AT et AE .

- 2.4.2.10.3. Si les valeurs N_{TS} calculées sont différentes, une ou plusieurs des mesures indiquées aux points 2.4.2.7 à 2.4.2.10 peuvent être appliquées au(x) dispositif(s) pour le(s)quel(s) la valeur N_{TS} doit être modifiée, sur les séquences thermiques visées au point 2.4.2.3, afin d'influencer la valeur T_i mesurée et d'ainsi accélérer ou ralentir à souhait le vieillissement artificiel du ou des dispositifs visés.

- 2.4.2.10.4. Les nouvelles valeurs N_{TS} correspondant aux nouvelles températures T_i obtenues au point 2.4.2.10.3 doivent être calculées.

- 2.4.2.10.5. Les étapes indiquées aux points 2.4.2.10.3 et 2.4.2.10.4 doivent être répétées jusqu'à ce que les valeurs N_{TS} obtenues pour chaque dispositif du système concordent.
- 2.4.2.10.6. Les valeurs T_r utilisées pour obtenir les différentes valeurs N_{TS} aux points 2.4.2.10.4 et 2.4.2.10.5 doivent être les mêmes que celles utilisées aux points 2.3.2 et 2.3.5 pour calculer la valeur AT pour chaque dispositif.
- 2.4.2.11. Dans le cas d'un assemblage de dispositifs antipollution de remplacement constituant un système au sens de l'article 3, point 25, de la directive 2007/46/CE, l'une des deux options suivantes peut être envisagée pour le vieillissement thermique des dispositifs:
- 2.4.2.11.1. les dispositifs constituant l'assemblage peuvent être vieillis séparément ou en même temps, conformément au point 2.4.2.10;
- 2.4.2.11.2. si l'assemblage est constitué de telle manière qu'il n'est pas possible de découpler les dispositifs (par exemple, DOC + SCR dans un boîtier), le vieillissement thermique de l'assemblage doit être effectué avec la valeur N_{TS} la plus élevée.
- 2.4.3. Programme d'accumulation thermique modifié pour les dispositifs fonctionnant en présence d'une régénération active
- 2.4.3.1. Le programme d'accumulation thermique modifié pour les dispositifs fonctionnant en présence d'une régénération active doit simuler l'effet du vieillissement dû à la charge thermique ainsi qu'à la régénération active sur un dispositif antipollution de remplacement à la fin de sa durée de vie.
- 2.4.3.2. Le moteur utilisé pour le programme d'accumulation d'heures de service, équipé du système de traitement aval des gaz d'échappement incorporant le dispositif antipollution de remplacement, est soumis à un minimum de trois séquences thermiques modifiées, chacune consistant en une séquence thermique telle que décrite dans l'appendice 4, suivie d'une régénération active complète, durant laquelle la température maximale atteinte dans le système de traitement aval des gaz d'échappement ne doit pas être inférieure à la température maximale enregistrée au cours de la phase de collecte de données.
- 2.4.3.3. Les températures sont enregistrées sur un minimum de deux séquences thermiques modifiées. La première séquence, effectuée pour les besoins de la mise en température, n'est pas prise en compte pour la collecte des données de température.
- 2.4.3.4. Afin de minimiser l'intervalle de temps entre la séquence thermique telle que décrite dans l'appendice 4 et la régénération active consécutive, le constructeur peut déclencher artificiellement la régénération active après chaque séquence thermique, en faisant tourner le moteur dans un mode stabilisé qui permet une production élevée de suie par le moteur. Dans ce cas, le mode stabilisé doit également être considéré comme faisant partie de la séquence thermique modifiée définie au point 2.4.3.2.
- 2.4.3.5. Le temps de vieillissement effectif correspondant à chaque séquence thermique modifiée doit être calculé au moyen des équations 3 et 4.
- 2.4.3.6. Le nombre total de séquences thermiques modifiées à effectuer durant le programme d'accumulation d'heures de service doit être déterminé au moyen de l'équation 5.
- 2.4.3.7. Il est permis de réduire la valeur N_{TS} , et, par conséquent, de raccourcir la durée du programme d'accumulation d'heures de service, en augmentant les températures lors de chaque mode de la séquence thermique modifiée grâce à l'application d'une ou de plusieurs des mesures indiquées au point 2.4.2.7.
- 2.4.3.8. En plus des mesures visées au point 2.4.3.7, la valeur N_{TS} peut également être réduite en augmentant la température maximale de la régénération active au cours de la séquence thermique modifiée, sans dépasser, en aucune circonstance, une température de lit de catalyseur de 800 °C.
- 2.4.3.9. La valeur N_{TS} ne doit jamais être inférieure à 50 % du nombre de régénérations actives auquel le dispositif antipollution de remplacement est soumis au cours de sa durée de vie utile, calculé au moyen de l'équation suivante:

Équation 5:

$$N_{AR} = \frac{t_{WHTC}}{t_{AR} + t_{BAR}}$$

où:

N_{AR} = le nombre de séquences de régénération active sur la durée de vie utile du dispositif antipollution de remplacement.

t_{WHTC} = le nombre équivalent d'heures correspondant à la catégorie de véhicules à laquelle le dispositif antipollution de remplacement est destiné, obtenu du tableau 1.

t_{AR} = la durée, en heures, d'une régénération active.

t_{BAR} = le temps, en heures, entre deux régénérations actives consécutives.

2.4.3.10. Si, à la suite de l'application du nombre minimum de séquences thermiques modifiées indiqué au point 2.4.3.9, la valeur $AE \times N_{TS}$ calculée au moyen de l'équation 4 dépasse la valeur AT calculée au moyen de l'équation 2, le temps de chaque mode de la séquence thermique définie dans l'appendice 4 et intégrée dans la séquence thermique modifiée comme indiqué au point 2.4.3.2 peut être réduit dans la même proportion, afin d'obtenir $AE \times N_{TS} = AT$.

2.4.3.11. Il est permis d'augmenter la valeur N_{TS} , et, par conséquent, d'allonger la durée du programme d'accumulation d'heures de service, en abaissant les températures lors de chaque mode de la séquence thermique et de régénération active grâce à l'application d'une ou de plusieurs des mesures indiquées au point 2.4.2.9.

2.4.3.12. Dans le cas visé au point 2.4.1.5, les points 2.4.2.10 et 2.4.2.11 s'appliquent.

2.4.4. Programme d'accumulation de consommation de lubrifiant

2.4.4.1. Le programme d'accumulation de consommation de lubrifiant doit simuler l'effet de vieillissement dû à la contamination chimique ou à la formation de dépôts, à la suite de la consommation de lubrifiant, sur l'efficacité d'un dispositif antipollution de remplacement à la fin de sa durée de vie.

2.4.4.2. Le lubrifiant consommé, en g/h, doit être déterminé sur un minimum de 24 séquences thermiques ou sur un nombre correspondant de séquences thermiques modifiées, au moyen de toute méthode appropriée, par exemple la procédure de vidange et de pesage décrite dans l'appendice 6. Du lubrifiant frais doit être utilisé.

2.4.4.3. Le moteur doit être équipé d'un carter d'huile à volume constant afin d'éviter de devoir faire des "appoints", car le niveau d'huile influence le taux de consommation d'huile. Toute méthode appropriée, par exemple celle décrite dans la norme ASTM D7156-09, peut être utilisée.

2.4.4.4. Le temps théorique, en heures, pendant lequel le programme d'accumulation thermique ou le programme d'accumulation thermique modifié correspondant devrait être appliqué afin d'obtenir la même consommation de lubrifiant que celle correspondant à la durée de vie utile du dispositif antipollution de remplacement doit être calculé en appliquant l'équation suivante:

Équation 6:

$$t_{TAS} = \frac{LCR_{WHTC} \times t_{WHTC}}{LCR_{TAS}}$$

où:

t_{TAS} = la durée théorique, en heures, du programme d'accumulation d'heures de service requise pour obtenir la même consommation de lubrifiant que celle correspondant à la durée de vie utile du dispositif antipollution de remplacement, à condition que le programme d'accumulation d'heures de service soit constitué uniquement d'une série de séquences thermiques consécutives ou de séquences thermiques modifiées consécutives.

LCR_{WHTC} = le taux de consommation de lubrifiant, en g/h, déterminé comme indiqué au point 2.2.15.

t_{WHTC} = le nombre équivalent d'heures correspondant à la catégorie de véhicules à laquelle le dispositif antipollution de remplacement est destiné, obtenu du tableau 1.

LCR_{TAS} = le taux de consommation de lubrifiant, en g/h, déterminé comme indiqué au point 2.4.4.2.

- 2.4.4.5. Le nombre de séquences thermiques ou de séquences thermiques modifiées correspondant à la valeur t_{TAS} doit être calculé en appliquant le ratio suivant:

Équation 7:

$$N = \frac{t_{TAS}}{T_{TS}}$$

où:

N = le nombre de séquences thermiques ou de séquences thermiques modifiées correspondant à la valeur t_{TAS} .

t_{TAS} = la durée théorique, en heures, du programme d'accumulation d'heures de service requise pour obtenir la même consommation de lubrifiant que celle correspondant à la durée de vie utile du dispositif antipollution de remplacement, à condition que le programme d'accumulation d'heures de service soit constitué uniquement d'une série de séquences thermiques consécutives ou de séquences thermiques modifiées consécutives.

t_{TS} = la durée, en heures, d'une seule séquence thermique ou séquence thermique modifiée.

- 2.4.4.6. La valeur de N doit être comparée à la valeur de N_{TS} calculée conformément au point 2.4.2.6 ou, pour les dispositifs fonctionnant en présence d'une régénération active, conformément au point 2.4.3.5. Si $N \leq N_{TS}$, il n'est pas nécessaire d'ajouter un programme d'accumulation de consommation de lubrifiant au programme d'accumulation thermique. Si $N > N_{TS}$, un programme d'accumulation de consommation de lubrifiant doit être ajouté au programme d'accumulation thermique.
- 2.4.4.7. Un programme d'accumulation de consommation de lubrifiant peut ne pas devoir être ajouté si, en augmentant la consommation de lubrifiant telle que décrite au point 2.4.4.8.4, la consommation de lubrifiant nécessaire est déjà atteinte avec l'application du programme d'accumulation thermique correspondant, consistant à exécuter N_{TS} séquences thermiques ou séquences thermiques modifiées.
- 2.4.4.8. Élaboration du programme d'accumulation de consommation de lubrifiant
- 2.4.4.8.1. Le programme d'accumulation de consommation de lubrifiant consiste en un certain nombre de séquences de consommation de lubrifiant répétées plusieurs fois, chaque séquence de consommation de lubrifiant étant alternée avec chaque séquence thermique ou chaque séquence thermique modifiée.
- 2.4.4.8.2. Chaque séquence de consommation de lubrifiant consiste en un mode stabilisé à charge et régime constants, la charge et le régime étant sélectionnés de telle manière que la consommation de lubrifiant soit maximisée et le vieillissement thermique effectif soit minimisé. Le mode est déterminé par le constructeur en accord avec l'autorité compétente en matière de réception par type, sur la base de la meilleure appréciation technique.
- 2.4.4.8.3. La durée de chaque séquence de consommation de lubrifiant est déterminée comme suit:
- 2.4.4.8.3.1. On fait tourner le moteur pendant un temps approprié dans les conditions de charge et de régime déterminées par le constructeur conformément au point 2.4.4.8.2 et la consommation de lubrifiant, en g/h, est déterminée au moyen de toute méthode appropriée, par exemple la procédure de vidange et de pesage décrite dans l'appendice 6. Les renouvellements du lubrifiant doivent être effectués aux intervalles recommandés.
- 2.4.4.8.3.2. La durée de chaque séquence de consommation de lubrifiant est calculée au moyen de l'équation suivante:

Équation 8:

$$t_{LS} = \frac{LCR_{WHIC} \times t_{WHIC} - LCR_{TAS} \times N_{TS} \times t_{TS}}{LCR_{LAS} \times N_{TS}}$$

où:

t_{LS} = la durée, en heures, d'une seule séquence de consommation de lubrifiant

LCR_{WHTC} = le taux de consommation de lubrifiant, en g/h, déterminé comme indiqué au point 2.2.15.

t_{WHTC} = le nombre équivalent d'heures correspondant à la catégorie de véhicules à laquelle le dispositif antipollution de remplacement est destiné, obtenu du tableau 1.

LCR_{TAS} = le taux de consommation de lubrifiant, en g/h, déterminé comme indiqué au point 2.4.4.2.

LCR_{LAS} = le taux de consommation de lubrifiant, en g/h, déterminé comme indiqué au point 2.4.4.8.3.1.

t_{TS} = la durée, en heures, d'une seule séquence thermique, telle que définie dans l'appendice 4, ou d'une seule séquence thermique modifiée, telle que définie au point 2.4.3.2.

N_{TS} = le nombre total de séquences thermiques ou de séquences thermiques modifiées à appliquer au cours du programme d'accumulation d'heures de service.

- 2.4.4.8.4. Le taux de consommation de lubrifiant doit toujours rester inférieur à 0,5 % du taux de consommation de carburant du moteur afin d'éviter une accumulation excessive de cendres sur la face avant du dispositif antipollution de remplacement.
- 2.4.4.8.5. Il est permis d'ajouter le vieillissement thermique dû à l'application de la séquence de consommation de lubrifiant à la valeur AE calculée dans l'équation 4.
- 2.4.5. Élaboration du programme complet d'accumulation d'heures de service
- 2.4.5.1. Le programme d'accumulation d'heures de service doit être construit en alternant une séquence thermique ou une séquence thermique modifiée, le cas échéant, avec une séquence de consommation de lubrifiant. Ce motif doit être répété N_{TS} fois, la valeur N_{TS} étant celle calculée selon le point 2.4.2 ou le point 2.4.3, le cas échéant. Un exemple de programme complet d'accumulation d'heures de service est présenté dans l'appendice 7. Un schéma décrivant l'élaboration d'un programme complet d'accumulation d'heures de service est présenté dans l'appendice 8.
- 2.4.6. Exécution du programme d'accumulation d'heures de service
- 2.4.6.1. Le moteur, équipé du système de traitement aval des gaz d'échappement incorporant le dispositif antipollution de remplacement, est soumis au programme d'accumulation d'heures de service indiqué au point 2.4.5.1.
- 2.4.6.2. Le moteur utilisé pour accomplir le programme d'accumulation d'heures de service peut être différent du moteur utilisé lors de la phase de collecte de données, ce dernier étant toujours celui pour lequel le dispositif antipollution de remplacement soumis à la réception par type a été conçu et celui soumis aux essais d'émissions selon le point 2.4.3.2.
- 2.4.6.3. Si la cylindrée du moteur utilisé pour l'exécution du programme d'accumulation d'heures de service est supérieure de 20 % ou plus à celle du moteur utilisé lors de la phase de collecte de données, le système d'échappement du premier doit être équipé d'une dérivation afin de reproduire d'aussi près que possible le débit de gaz d'échappement du second aux conditions de vieillissement sélectionnées.
- 2.4.6.4. Dans le cas visé au point 2.4.6.2, le moteur utilisé pour l'exécution du programme d'accumulation d'heures de service doit avoir fait l'objet d'une réception par type au titre du règlement (CE) n° 595/2009. De plus, si le ou les dispositifs soumis à l'essai sont destinés à être montés dans un système moteur avec recirculation des gaz d'échappement (EGR), le système moteur utilisé pour le programme d'accumulation d'heures de service doit également être équipé d'un EGR. Si le ou les dispositifs soumis à l'essai ne sont pas destinés à être montés dans un système moteur avec EGR, le système moteur utilisé pour le programme d'accumulation d'heures de service ne doit pas non plus être équipé d'un EGR.
- 2.4.6.5. Le lubrifiant et le carburant utilisés dans le programme d'accumulation d'heures de service doivent être, autant que possible, similaires à ceux utilisés lors de la phase de collecte de données définie au point 2.2. Le lubrifiant doit être conforme aux recommandations du constructeur du moteur auquel le dispositif antipollution est destiné. Les carburants utilisés devraient être des carburants commerciaux satisfaisant aux prescriptions correspondantes de la directive 98/70/CE. À la demande du constructeur, il est également permis d'utiliser des carburants de référence conformément au présent règlement.

2.4.6.6. Le lubrifiant doit être changé pour l'entretien, aux intervalles programmés par le constructeur du moteur utilisé dans la phase de collecte de données.

2.4.6.7. Dans le cas d'un système SCR, l'injection d'urée doit se faire conformément à la stratégie définie par le constructeur du dispositif antipollution de remplacement.»

5) Les appendices 4 à 8 suivants sont ajoutés:

«Appendice 4

Séquence pour le vieillissement thermique

Mode	Régime (% du régime supérieur de ralenti)	Charge (% pour un régime donné)	Temps (s)
1	2,92	0,58	626
2	45,72	1,58	418
3	38,87	3,37	300
4	20,23	11,36	102
5	11,37	14,90	62
6	32,78	18,52	370
7	53,12	20,19	410
8	59,53	34,73	780
9	78,24	54,38	132
10	39,07	62,85	212
11	47,82	62,94	188
Mode de régénération (le cas échéant)	À définir (voir point 2.4.3.4)	À définir (voir point 2.4.3.4)	À définir (voir point 2.4.3.4)
Mode de consommation de lubrifiant (le cas échéant)	À définir conformément au point 2.4.4.8.2	À définir conformément au point 2.4.4.8.2	À définir conformément au point 2.4.4.8.3

Note: La séquence des modes 1 à 11 a été ordonnée par charge ascendante afin de maximiser la température des gaz d'échappement dans les modes à charge élevée. Avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type, cet ordre peut être modifié afin d'optimiser la température des gaz d'échappement si cela peut aider à réduire le temps de vieillissement effectif.

Appendice 5

Cycle d'essai pour banc dynamométrique ou collecte de données sur route

Temps	Vitesse												
s	km/h												
1	0	261	22,38	521	35,46	781	18,33	1 041	39,88	1 301	66,39	1 561	86,88
2	0	262	24,75	522	36,81	782	18,31	1 042	41,25	1 302	66,74	1 562	86,7
3	0	263	25,55	523	37,98	783	18,05	1 043	42,07	1 303	67,43	1 563	86,81
4	0	264	25,18	524	38,84	784	17,39	1 044	43,03	1 304	68,44	1 564	86,81
5	0	265	23,94	525	39,43	785	16,35	1 045	44,4	1 305	69,52	1 565	86,81
6	0	266	22,35	526	39,73	786	14,71	1 046	45,14	1 306	70,53	1 566	86,81
7	2,35	267	21,28	527	39,8	787	11,71	1 047	45,44	1 307	71,47	1 567	86,99
8	5,57	268	20,86	528	39,69	788	7,81	1 048	46,13	1 308	72,32	1 568	87,03
9	8,18	269	20,65	529	39,29	789	5,25	1 049	46,79	1 309	72,89	1 569	86,92
10	9,37	270	20,18	530	38,59	790	4,62	1 050	47,45	1 310	73,07	1 570	87,1
11	9,86	271	19,33	531	37,63	791	5,62	1 051	48,68	1 311	73,03	1 571	86,85
12	10,18	272	18,23	532	36,22	792	8,24	1 052	50,13	1 312	72,94	1 572	87,14
13	10,38	273	16,99	533	34,11	793	10,98	1 053	51,16	1 313	73,01	1 573	86,96
14	10,57	274	15,56	534	31,16	794	13,15	1 054	51,37	1 314	73,44	1 574	86,85
15	10,95	275	13,76	535	27,49	795	15,47	1 055	51,3	1 315	74,19	1 575	86,77
16	11,56	276	11,5	536	23,63	796	18,19	1 056	51,15	1 316	74,81	1 576	86,81
17	12,22	277	8,68	537	20,16	797	20,79	1 057	50,88	1 317	75,01	1 577	86,85
18	12,97	278	5,2	538	17,27	798	22,5	1 058	50,63	1 318	74,99	1 578	86,74
19	14,33	279	1,99	539	14,81	799	23,19	1 059	50,2	1 319	74,79	1 579	86,81
20	16,38	280	0	540	12,59	800	23,54	1 060	49,12	1 320	74,41	1 580	86,7
21	18,4	281	0	541	10,47	801	24,2	1 061	48,02	1 321	74,07	1 581	86,52
22	19,86	282	0	542	8,85	802	25,17	1 062	47,7	1 322	73,77	1 582	86,7
23	20,85	283	0,5	543	8,16	803	26,28	1 063	47,93	1 323	73,38	1 583	86,74
24	21,52	284	0,57	544	8,95	804	27,69	1 064	48,57	1 324	72,79	1 584	86,81
25	21,89	285	0,6	545	11,3	805	29,72	1 065	48,88	1 325	71,95	1 585	86,85
26	21,98	286	0,58	546	14,11	806	32,17	1 066	49,03	1 326	71,06	1 586	86,92

Temps	Vitesse												
s	km/h												
27	21,91	287	0	547	15,91	807	34,22	1 067	48,94	1 327	70,45	1 587	86,88
28	21,68	288	0	548	16,57	808	35,31	1 068	48,32	1 328	70,23	1 588	86,85
29	21,21	289	0	549	16,73	809	35,74	1 069	47,97	1 329	70,24	1 589	87,1
30	20,44	290	0	550	17,24	810	36,23	1 070	47,92	1 330	70,32	1 590	86,81
31	19,24	291	0	551	18,45	811	37,34	1 071	47,54	1 331	70,3	1 591	86,99
32	17,57	292	0	552	20,09	812	39,05	1 072	46,79	1 332	70,05	1 592	86,81
33	15,53	293	0	553	21,63	813	40,76	1 073	46,13	1 333	69,66	1 593	87,14
34	13,77	294	0	554	22,78	814	41,82	1 074	45,73	1 334	69,26	1 594	86,81
35	12,95	295	0	555	23,59	815	42,12	1 075	45,17	1 335	68,73	1 595	86,85
36	12,95	296	0	556	24,23	816	42,08	1 076	44,43	1 336	67,88	1 596	87,03
37	13,35	297	0	557	24,9	817	42,27	1 077	43,59	1 337	66,68	1 597	86,92
38	13,75	298	0	558	25,72	818	43,03	1 078	42,68	1 338	65,29	1 598	87,14
39	13,82	299	0	559	26,77	819	44,14	1 079	41,89	1 339	63,95	1 599	86,92
40	13,41	300	0	560	28,01	820	45,13	1 080	41,09	1 340	62,84	1 600	87,03
41	12,26	301	0	561	29,23	821	45,84	1 081	40,38	1 341	62,21	1 601	86,99
42	9,82	302	0	562	30,06	822	46,4	1 082	39,99	1 342	62,04	1 602	86,96
43	5,96	303	0	563	30,31	823	46,89	1 083	39,84	1 343	62,26	1 603	87,03
44	2,2	304	0	564	30,29	824	47,34	1 084	39,46	1 344	62,87	1 604	86,85
45	0	305	0	565	30,05	825	47,66	1 085	39,15	1 345	63,55	1 605	87,1
46	0	306	0	566	29,44	826	47,77	1 086	38,9	1 346	64,12	1 606	86,81
47	0	307	0	567	28,6	827	47,78	1 087	38,67	1 347	64,73	1 607	87,03
48	0	308	0	568	27,63	828	47,64	1 088	39,03	1 348	65,45	1 608	86,77
49	0	309	0	569	26,66	829	47,23	1 089	40,37	1 349	66,18	1 609	86,99
50	1,87	310	0	570	26,03	830	46,66	1 090	41,03	1 350	66,97	1 610	86,96
51	4,97	311	0	571	25,85	831	46,08	1 091	40,76	1 351	67,85	1 611	86,96
52	8,4	312	0	572	26,14	832	45,45	1 092	40,02	1 352	68,74	1 612	87,07
53	9,9	313	0	573	27,08	833	44,69	1 093	39,6	1 353	69,45	1 613	86,96
54	11,42	314	0	574	28,42	834	43,73	1 094	39,37	1 354	69,92	1 614	86,92

Temps	Vitesse												
s	km/h												
55	15,11	315	0	575	29,61	835	42,55	1 095	38,84	1 355	70,24	1 615	87,07
56	18,46	316	0	576	30,46	836	41,14	1 096	37,93	1 356	70,49	1 616	86,92
57	20,21	317	0	577	30,99	837	39,56	1 097	37,19	1 357	70,63	1 617	87,14
58	22,13	318	0	578	31,33	838	37,93	1 098	36,21	1 358	70,68	1 618	86,96
59	24,17	319	0	579	31,65	839	36,69	1 099	35,32	1 359	70,65	1 619	87,03
60	25,56	320	0	580	32,02	840	36,27	1 100	35,56	1 360	70,49	1 620	86,85
61	26,97	321	0	581	32,39	841	36,42	1 101	36,96	1 361	70,09	1 621	86,77
62	28,83	322	0	582	32,68	842	37,14	1 102	38,12	1 362	69,35	1 622	87,1
63	31,05	323	0	583	32,84	843	38,13	1 103	38,71	1 363	68,27	1 623	86,92
64	33,72	324	3,01	584	32,93	844	38,55	1 104	39,26	1 364	67,09	1 624	87,07
65	36	325	8,14	585	33,22	845	38,42	1 105	40,64	1 365	65,96	1 625	86,85
66	37,91	326	13,88	586	33,89	846	37,89	1 106	43,09	1 366	64,87	1 626	86,81
67	39,65	327	18,08	587	34,96	847	36,89	1 107	44,83	1 367	63,79	1 627	87,14
68	41,23	328	20,01	588	36,28	848	35,53	1 108	45,33	1 368	62,82	1 628	86,77
69	42,85	329	20,3	589	37,58	849	34,01	1 109	45,24	1 369	63,03	1 629	87,03
70	44,1	330	19,53	590	38,58	850	32,88	1 110	45,14	1 370	63,62	1 630	86,96
71	44,37	331	17,92	591	39,1	851	32,52	1 111	45,06	1 371	64,8	1 631	87,1
72	44,3	332	16,17	592	39,22	852	32,7	1 112	44,82	1 372	65,5	1 632	86,99
73	44,17	333	14,55	593	39,11	853	33,48	1 113	44,53	1 373	65,33	1 633	86,92
74	44,13	334	12,92	594	38,8	854	34,97	1 114	44,77	1 374	63,83	1 634	87,1
75	44,17	335	11,07	595	38,31	855	36,78	1 115	45,6	1 375	62,44	1 635	86,85
76	44,51	336	8,54	596	37,73	856	38,64	1 116	46,28	1 376	61,2	1 636	86,92
77	45,16	337	5,15	597	37,24	857	40,48	1 117	47,18	1 377	59,58	1 637	86,77
78	45,64	338	1,96	598	37,06	858	42,34	1 118	48,49	1 378	57,68	1 638	86,88
79	46,16	339	0	599	37,1	859	44,16	1 119	49,42	1 379	56,4	1 639	86,63
80	46,99	340	0	600	37,42	860	45,9	1 120	49,56	1 380	54,82	1 640	86,85
81	48,19	341	0	601	38,17	861	47,55	1 121	49,47	1 381	52,77	1 641	86,63
82	49,32	342	0	602	39,19	862	49,09	1 122	49,28	1 382	52,22	1 642	86,77

Temps	Vitesse												
s	km/h												
83	49,7	343	0	603	40,31	863	50,42	1 123	48,58	1 383	52,48	1 643	86,77
84	49,5	344	0	604	41,46	864	51,49	1 124	48,03	1 384	52,74	1 644	86,55
85	48,98	345	0	605	42,44	865	52,23	1 125	48,2	1 385	53,14	1 645	86,59
86	48,65	346	0	606	42,95	866	52,58	1 126	48,72	1 386	53,03	1 646	86,55
87	48,65	347	0	607	42,9	867	52,63	1 127	48,91	1 387	52,55	1 647	86,7
88	48,87	348	0	608	42,43	868	52,49	1 128	48,93	1 388	52,19	1 648	86,44
89	48,97	349	0	609	41,74	869	52,19	1 129	49,05	1 389	51,09	1 649	86,7
90	48,96	350	0	610	41,04	870	51,82	1 130	49,23	1 390	49,88	1 650	86,55
91	49,15	351	0	611	40,49	871	51,43	1 131	49,28	1 391	49,37	1 651	86,33
92	49,51	352	0	612	40,8	872	51,02	1 132	48,84	1 392	49,26	1 652	86,48
93	49,74	353	0	613	41,66	873	50,61	1 133	48,12	1 393	49,37	1 653	86,19
94	50,31	354	0,9	614	42,48	874	50,26	1 134	47,8	1 394	49,88	1 654	86,37
95	50,78	355	2	615	42,78	875	50,06	1 135	47,42	1 395	50,25	1 655	86,59
96	50,75	356	4,08	616	42,39	876	49,97	1 136	45,98	1 396	50,17	1 656	86,55
97	50,78	357	7,07	617	40,78	877	49,67	1 137	42,96	1 397	50,5	1 657	86,7
98	51,21	358	10,25	618	37,72	878	48,86	1 138	39,38	1 398	50,83	1 658	86,63
99	51,6	359	12,77	619	33,29	879	47,53	1 139	35,82	1 399	51,23	1 659	86,55
100	51,89	360	14,44	620	27,66	880	45,82	1 140	31,85	1 400	51,67	1 660	86,59
101	52,04	361	15,73	621	21,43	881	43,66	1 141	26,87	1 401	51,53	1 661	86,55
102	51,99	362	17,23	622	15,62	882	40,91	1 142	21,41	1 402	50,17	1 662	86,7
103	51,99	363	19,04	623	11,51	883	37,78	1 143	16,41	1 403	49,99	1 663	86,55
104	52,36	364	20,96	624	9,69	884	34,89	1 144	12,56	1 404	50,32	1 664	86,7
105	52,58	365	22,94	625	9,46	885	32,69	1 145	10,41	1 405	51,05	1 665	86,52
106	52,47	366	25,05	626	10,21	886	30,99	1 146	9,07	1 406	51,45	1 666	86,85
107	52,03	367	27,31	627	11,78	887	29,31	1 147	7,69	1 407	52	1 667	86,55
108	51,46	368	29,54	628	13,6	888	27,29	1 148	6,28	1 408	52,3	1 668	86,81
109	51,31	369	31,52	629	15,33	889	24,79	1 149	5,08	1 409	52,22	1 669	86,74
110	51,45	370	33,19	630	17,12	890	21,78	1 150	4,32	1 410	52,66	1 670	86,63

Temps	Vitesse												
s	km/h												
111	51,48	371	34,67	631	18,98	891	18,51	1 151	3,32	1 411	53,18	1 671	86,77
112	51,29	372	36,13	632	20,73	892	15,1	1 152	1,92	1 412	53,8	1 672	87,03
113	51,12	373	37,63	633	22,17	893	11,06	1 153	1,07	1 413	54,53	1 673	87,07
114	50,96	374	39,07	634	23,29	894	6,28	1 154	0,66	1 414	55,37	1 674	86,92
115	50,81	375	40,08	635	24,19	895	2,24	1 155	0	1 415	56,29	1 675	87,07
116	50,86	376	40,44	636	24,97	896	0	1 156	0	1 416	57,31	1 676	87,18
117	51,34	377	40,26	637	25,6	897	0	1 157	0	1 417	57,94	1 677	87,32
118	51,68	378	39,29	638	25,96	898	0	1 158	0	1 418	57,86	1 678	87,36
119	51,58	379	37,23	639	25,86	899	0	1 159	0	1 419	57,75	1 679	87,29
120	51,36	380	34,14	640	24,69	900	0	1 160	0	1 420	58,67	1 680	87,58
121	51,39	381	30,18	641	21,85	901	0	1 161	0	1 421	59,4	1 681	87,61
122	50,98	382	25,71	642	17,45	902	2,56	1 162	0	1 422	59,69	1 682	87,76
123	48,63	383	21,58	643	12,34	903	4,81	1 163	0	1 423	60,02	1 683	87,65
124	44,83	384	18,5	644	7,59	904	6,38	1 164	0	1 424	60,21	1 684	87,61
125	40,3	385	16,56	645	4	905	8,62	1 165	0	1 425	60,83	1 685	87,65
126	35,65	386	15,39	646	1,76	906	10,37	1 166	0	1 426	61,16	1 686	87,65
127	30,23	387	14,77	647	0	907	11,17	1 167	0	1 427	61,6	1 687	87,76
128	24,08	388	14,58	648	0	908	13,32	1 168	0	1 428	62,15	1 688	87,76
129	18,96	389	14,72	649	0	909	15,94	1 169	0	1 429	62,7	1 689	87,8
130	14,19	390	15,44	650	0	910	16,89	1 170	0	1 430	63,65	1 690	87,72
131	8,72	391	16,92	651	0	911	17,13	1 171	0	1 431	64,27	1 691	87,69
132	3,41	392	18,69	652	0	912	18,04	1 172	0	1 432	64,31	1 692	87,54
133	0,64	393	20,26	653	0	913	19,96	1 173	0	1 433	64,13	1 693	87,76
134	0	394	21,63	654	0	914	22,05	1 174	0	1 434	64,27	1 694	87,5
135	0	395	22,91	655	0	915	23,65	1 175	0	1 435	65,22	1 695	87,43
136	0	396	24,13	656	0	916	25,72	1 176	0	1 436	66,25	1 696	87,47
137	0	397	25,18	657	0	917	28,62	1 177	0	1 437	67,09	1 697	87,5
138	0	398	26,16	658	2,96	918	31,99	1 178	0	1 438	68,37	1 698	87,5

Temps	Vitesse												
s	km/h												
139	0	399	27,41	659	7,9	919	35,07	1 179	0	1 439	69,36	1 699	87,18
140	0	400	29,18	660	13,49	920	37,42	1 180	0	1 440	70,57	1 700	87,36
141	0	401	31,36	661	18,36	921	39,65	1 181	0	1 441	71,89	1 701	87,29
142	0,63	402	33,51	662	22,59	922	41,78	1 182	0	1 442	73,35	1 702	87,18
143	1,56	403	35,33	663	26,26	923	43,04	1 183	0	1 443	74,64	1 703	86,92
144	2,99	404	36,94	664	29,4	924	43,55	1 184	0	1 444	75,81	1 704	87,36
145	4,5	405	38,6	665	32,23	925	42,97	1 185	0	1 445	77,24	1 705	87,03
146	5,39	406	40,44	666	34,91	926	41,08	1 186	0	1 446	78,63	1 706	87,07
147	5,59	407	42,29	667	37,39	927	40,38	1 187	0	1 447	79,32	1 707	87,29
148	5,45	408	43,73	668	39,61	928	40,43	1 188	0	1 448	80,2	1 708	86,99
149	5,2	409	44,47	669	41,61	929	40,4	1 189	0	1 449	81,67	1 709	87,25
150	4,98	410	44,62	670	43,51	930	40,25	1 190	0	1 450	82,11	1 710	87,14
151	4,61	411	44,41	671	45,36	931	40,32	1 191	0	1 451	82,91	1 711	86,96
152	3,89	412	43,96	672	47,17	932	40,8	1 192	0	1 452	83,43	1 712	87,14
153	3,21	413	43,41	673	48,95	933	41,71	1 193	0	1 453	83,79	1 713	87,07
154	2,98	414	42,83	674	50,73	934	43,16	1 194	0	1 454	83,5	1 714	86,92
155	3,31	415	42,15	675	52,36	935	44,84	1 195	0	1 455	84,01	1 715	86,88
156	4,18	416	41,28	676	53,74	936	46,42	1 196	1,54	1 456	83,43	1 716	86,85
157	5,07	417	40,17	677	55,02	937	47,91	1 197	4,85	1 457	82,99	1 717	86,92
158	5,52	418	38,9	678	56,24	938	49,08	1 198	9,06	1 458	82,77	1 718	86,81
159	5,73	419	37,59	679	57,29	939	49,66	1 199	11,8	1 459	82,33	1 719	86,88
160	6,06	420	36,39	680	58,18	940	50,15	1 200	12,42	1 460	81,78	1 720	86,66
161	6,76	421	35,33	681	58,95	941	50,94	1 201	12,07	1 461	81,81	1 721	86,92
162	7,7	422	34,3	682	59,49	942	51,69	1 202	11,64	1 462	81,05	1 722	86,48
163	8,34	423	33,07	683	59,86	943	53,5	1 203	11,69	1 463	80,72	1 723	86,66
164	8,51	424	31,41	684	60,3	944	55,9	1 204	12,91	1 464	80,61	1 724	86,74
165	8,22	425	29,18	685	61,01	945	57,11	1 205	15,58	1 465	80,46	1 725	86,37
166	7,22	426	26,41	686	61,96	946	57,88	1 206	18,69	1 466	80,42	1 726	86,48

Temps	Vitesse												
s	km/h												
167	5,82	427	23,4	687	63,05	947	58,63	1 207	21,04	1 467	80,42	1 727	86,33
168	4,75	428	20,9	688	64,16	948	58,75	1 208	22,62	1 468	80,24	1 728	86,3
169	4,24	429	19,59	689	65,14	949	58,26	1 209	24,34	1 469	80,13	1 729	86,44
170	4,05	430	19,36	690	65,85	950	58,03	1 210	26,74	1 470	80,39	1 730	86,33
171	3,98	431	19,79	691	66,22	951	58,28	1 211	29,62	1 471	80,72	1 731	86
172	3,91	432	20,43	692	66,12	952	58,67	1 212	32,65	1 472	81,01	1 732	86,33
173	3,86	433	20,71	693	65,01	953	58,76	1 213	35,57	1 473	81,52	1 733	86,22
174	4,17	434	20,56	694	62,22	954	58,82	1 214	38,07	1 474	82,4	1 734	86,08
175	5,32	435	19,96	695	57,44	955	59,09	1 215	39,71	1 475	83,21	1 735	86,22
176	7,53	436	20,22	696	51,47	956	59,38	1 216	40,36	1 476	84,05	1 736	86,33
177	10,89	437	21,48	697	45,98	957	59,72	1 217	40,6	1 477	84,85	1 737	86,33
178	14,81	438	23,67	698	41,72	958	60,04	1 218	41,15	1 478	85,42	1 738	86,26
179	17,56	439	26,09	699	38,22	959	60,13	1 219	42,23	1 479	86,18	1 739	86,48
180	18,38	440	28,16	700	34,65	960	59,33	1 220	43,61	1 480	86,45	1 740	86,48
181	17,49	441	29,75	701	30,65	961	58,52	1 221	45,08	1 481	86,64	1 741	86,55
182	15,18	442	30,97	702	26,46	962	57,82	1 222	46,58	1 482	86,57	1 742	86,66
183	13,08	443	31,99	703	22,32	963	56,68	1 223	48,13	1 483	86,43	1 743	86,66
184	12,23	444	32,84	704	18,15	964	55,36	1 224	49,7	1 484	86,58	1 744	86,59
185	12,03	445	33,33	705	13,79	965	54,63	1 225	51,27	1 485	86,8	1 745	86,55
186	11,72	446	33,45	706	9,29	966	54,04	1 226	52,8	1 486	86,65	1 746	86,74
187	10,69	447	33,27	707	4,98	967	53,15	1 227	54,3	1 487	86,14	1 747	86,21
188	8,68	448	32,66	708	1,71	968	52,02	1 228	55,8	1 488	86,36	1 748	85,96
189	6,2	449	31,73	709	0	969	51,37	1 229	57,29	1 489	86,32	1 749	85,5
190	4,07	450	30,58	710	0	970	51,41	1 230	58,73	1 490	86,25	1 750	84,77
191	2,65	451	29,2	711	0	971	52,2	1 231	60,12	1 491	85,92	1 751	84,65
192	1,92	452	27,56	712	0	972	53,52	1 232	61,5	1 492	86,14	1 752	84,1
193	1,69	453	25,71	713	0	973	54,34	1 233	62,94	1 493	86,36	1 753	83,46
194	1,68	454	23,76	714	0	974	54,59	1 234	64,39	1 494	86,25	1 754	82,77

Temps	Vitesse												
s	km/h												
195	1,66	455	21,87	715	0	975	54,92	1 235	65,52	1 495	86,5	1 755	81,78
196	1,53	456	20,15	716	0	976	55,69	1 236	66,07	1 496	86,14	1 756	81,16
197	1,3	457	18,38	717	0	977	56,51	1 237	66,19	1 497	86,29	1 757	80,42
198	1	458	15,93	718	0	978	56,73	1 238	66,19	1 498	86,4	1 758	79,21
199	0,77	459	12,33	719	0	979	56,33	1 239	66,43	1 499	86,36	1 759	78,48
200	0,63	460	7,99	720	0	980	55,38	1 240	67,07	1 500	85,63	1 760	77,49
201	0,59	461	4,19	721	0	981	54,99	1 241	68,04	1 501	86,03	1 761	76,69
202	0,59	462	1,77	722	0	982	54,75	1 242	69,12	1 502	85,92	1 762	75,92
203	0,57	463	0,69	723	0	983	54,11	1 243	70,08	1 503	86,14	1 763	75,08
204	0,53	464	1,13	724	0	984	53,32	1 244	70,91	1 504	86,32	1 764	73,87
205	0,5	465	2,2	725	0	985	52,41	1 245	71,73	1 505	85,92	1 765	72,15
206	0	466	3,59	726	0	986	51,45	1 246	72,66	1 506	86,11	1 766	69,69
207	0	467	4,88	727	0	987	50,86	1 247	73,67	1 507	85,91	1 767	67,17
208	0	468	5,85	728	0	988	50,48	1 248	74,55	1 508	85,83	1 768	64,75
209	0	469	6,72	729	0	989	49,6	1 249	75,18	1 509	85,86	1 769	62,55
210	0	470	8,02	730	0	990	48,55	1 250	75,59	1 510	85,5	1 770	60,32
211	0	471	10,02	731	0	991	47,87	1 251	75,82	1 511	84,97	1 771	58,45
212	0	472	12,59	732	0	992	47,42	1 252	75,9	1 512	84,8	1 772	56,43
213	0	473	15,43	733	0	993	46,86	1 253	75,92	1 513	84,2	1 773	54,35
214	0	474	18,32	734	0	994	46,08	1 254	75,87	1 514	83,26	1 774	52,22
215	0	475	21,19	735	0	995	45,07	1 255	75,68	1 515	82,77	1 775	50,25
216	0	476	24	736	0	996	43,58	1 256	75,37	1 516	81,78	1 776	48,23
217	0	477	26,75	737	0	997	41,04	1 257	75,01	1 517	81,16	1 777	46,51
218	0	478	29,53	738	0	998	38,39	1 258	74,55	1 518	80,42	1 778	44,35
219	0	479	32,31	739	0	999	35,69	1 259	73,8	1 519	79,21	1 779	41,97
220	0	480	34,8	740	0	1 000	32,68	1 260	72,71	1 520	78,83	1 780	39,33
221	0	481	36,73	741	0	1 001	29,82	1 261	71,39	1 521	78,52	1 781	36,48
222	0	482	38,08	742	0	1 002	26,97	1 262	70,02	1 522	78,52	1 782	33,8

Temps	Vitesse												
s	km/h												
223	0	483	39,11	743	0	1 003	24,03	1 263	68,71	1 523	78,81	1 783	31,09
224	0	484	40,16	744	0	1 004	21,67	1 264	67,52	1 524	79,26	1 784	28,24
225	0	485	41,18	745	0	1 005	20,34	1 265	66,44	1 525	79,61	1 785	26,81
226	0,73	486	41,75	746	0	1 006	18,9	1 266	65,45	1 526	80,15	1 786	23,33
227	0,73	487	41,87	747	0	1 007	16,21	1 267	64,49	1 527	80,39	1 787	19,01
228	0	488	41,43	748	0	1 008	13,84	1 268	63,54	1 528	80,72	1 788	15,05
229	0	489	39,99	749	0	1 009	12,25	1 269	62,6	1 529	81,01	1 789	12,09
230	0	490	37,71	750	0	1 010	10,4	1 270	61,67	1 530	81,52	1 790	9,49
231	0	491	34,93	751	0	1 011	7,94	1 271	60,69	1 531	82,4	1 791	6,81
232	0	492	31,79	752	0	1 012	6,05	1 272	59,64	1 532	83,21	1 792	4,28
233	0	493	28,65	753	0	1 013	5,67	1 273	58,6	1 533	84,05	1 793	2,09
234	0	494	25,92	754	0	1 014	6,03	1 274	57,64	1 534	85,15	1 794	0,88
235	0	495	23,91	755	0	1 015	7,68	1 275	56,79	1 535	85,92	1 795	0,88
236	0	496	22,81	756	0	1 016	10,97	1 276	55,95	1 536	86,98	1 796	0
237	0	497	22,53	757	0	1 017	14,72	1 277	55,09	1 537	87,45	1 797	0
238	0	498	22,62	758	0	1 018	17,32	1 278	54,2	1 538	87,54	1 798	0
239	0	499	22,95	759	0	1 019	18,59	1 279	53,33	1 539	87,25	1 799	0
240	0	500	23,51	760	0	1 020	19,35	1 280	52,52	1 540	87,04	1 800	0
241	0	501	24,04	761	0	1 021	20,54	1 281	51,75	1 541	86,98		
242	0	502	24,45	762	0	1 022	21,33	1 282	50,92	1 542	87,05		
243	0	503	24,81	763	0	1 023	22,06	1 283	49,9	1 543	87,1		
244	0	504	25,29	764	0	1 024	23,39	1 284	48,68	1 544	87,25		
245	0	505	25,99	765	0	1 025	25,52	1 285	47,41	1 545	87,25		
246	0	506	26,83	766	0	1 026	28,28	1 286	46,5	1 546	87,07		
247	0	507	27,6	767	0	1 027	30,38	1 287	46,22	1 547	87,29		
248	0	508	28,17	768	0	1 028	31,22	1 288	46,44	1 548	87,14		
249	0	509	28,63	769	0	1 029	32,22	1 289	47,35	1 549	87,03		
250	0	510	29,04	770	0	1 030	33,78	1 290	49,01	1 550	87,25		

Temps	Vitesse												
s	km/h												
251	0	511	29,43	771	0	1 031	35,08	1 291	50,93	1 551	87,03		
252	0	512	29,78	772	1,6	1 032	35,91	1 292	52,79	1 552	87,03		
253	1,51	513	30,13	773	5,03	1 033	36,06	1 293	54,66	1 553	87,07		
254	4,12	514	30,57	774	9,49	1 034	35,5	1 294	56,6	1 554	86,81		
255	7,02	515	31,1	775	13	1 035	34,76	1 295	58,55	1 555	86,92		
256	9,45	516	31,65	776	14,65	1 036	34,7	1 296	60,47	1 556	86,66		
257	11,86	517	32,14	777	15,15	1 037	35,41	1 297	62,28	1 557	86,92		
258	14,52	518	32,62	778	15,67	1 038	36,65	1 298	63,9	1 558	86,59		
259	17,01	519	33,25	779	16,76	1 039	37,57	1 299	65,2	1 559	86,92		
260	19,48	520	34,2	780	17,88	1 040	38,51	1 300	66,02	1 560	86,59		

Appendice 6

Procédure de vidange et de pesage

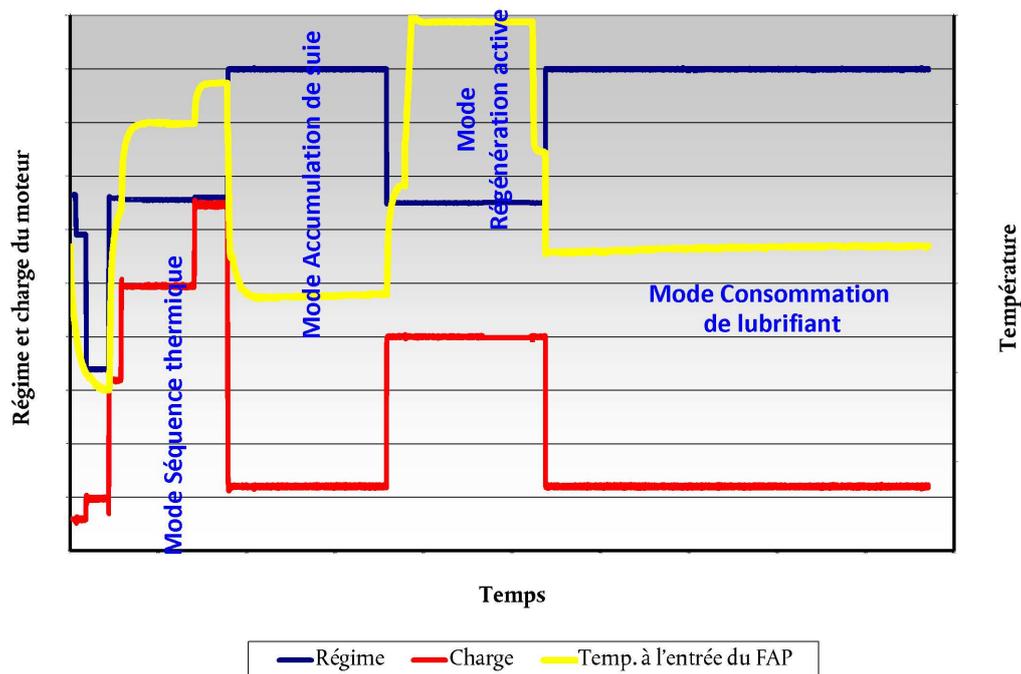
1. Remplir le moteur d'huile fraîche. Si un système de carter d'huile à volume constant (comme décrit dans la norme ASTM D7156-09) est utilisé, mettre en marche la pompe à huile pendant le remplissage du moteur. Verser une quantité d'huile suffisante pour remplir le moteur et le carter externe.
2. Mettre le moteur en marche et le faire tourner sur le cycle d'essai désiré (voir points 2.2.15 et 2.4.4.8.3.1) pendant un minimum d'une heure.
3. Une fois le cycle achevé, laisser le moteur tourner dans des conditions de fonctionnement stabilisées afin de permettre à la température d'huile de se stabiliser, puis couper le moteur.
4. Peser un bac de vidange propre et vide.
5. Peser toutes les fournitures propres qui seront utilisées durant la vidange d'huile (par exemple, les chiffons).
6. Vidanger l'huile pendant 10 minutes avec la pompe à huile externe (si présente) en marche, puis pendant 10 minutes supplémentaires sans utiliser la pompe. Si un système de carter à volume constant n'est pas utilisé, vidanger l'huile du moteur pendant un total de 20 minutes.
7. Peser l'huile vidangée.
8. Soustraire le poids déterminé conformément à l'étape 7 du poids déterminé conformément à l'étape 4. La différence correspond au poids total de l'huile retirée du moteur et recueillie dans le bac de vidange.
9. Remettre soigneusement l'huile dans le moteur.
10. Peser le bac de vidange vide.
11. Soustraire le poids déterminé à l'étape 10 du poids déterminé à l'étape 4. Le résultat correspond au poids de l'huile résiduelle dans le bac de vidange qui n'a pas été remise dans le moteur.

12. Peser toutes les fournitures sales qui ont été précédemment pesées à l'étape 5.
13. Soustraire le poids déterminé à l'étape 12 du poids déterminé à l'étape 5. Le résultat correspond au poids de l'huile résiduelle qui est restée sur les fournitures sales et qui n'a pas été remise dans le moteur.
14. Soustraire les poids d'huile résiduelle déterminés aux étapes 11 et 13 du poids total de l'huile retirée, calculé à l'étape 8. La différence entre ces poids correspond au poids total de l'huile remise dans le moteur.
15. Faire tourner le moteur sur le ou les cycles d'essai désirés (voir points 2.2.15 et 2.4.4.8.3.1).
16. Répéter les étapes 3 à 8.
17. Soustraire le poids de l'huile vidangée obtenu à l'étape 16 du poids déterminé à l'étape 14. La différence entre ces poids correspond au poids total de l'huile consommée.
18. Diviser le poids total de l'huile consommée, calculé à l'étape 14, par la durée, en heures, des cycles d'essai accomplis à l'étape 15. Le résultat est le taux de consommation de lubrifiant.

Appendice 7

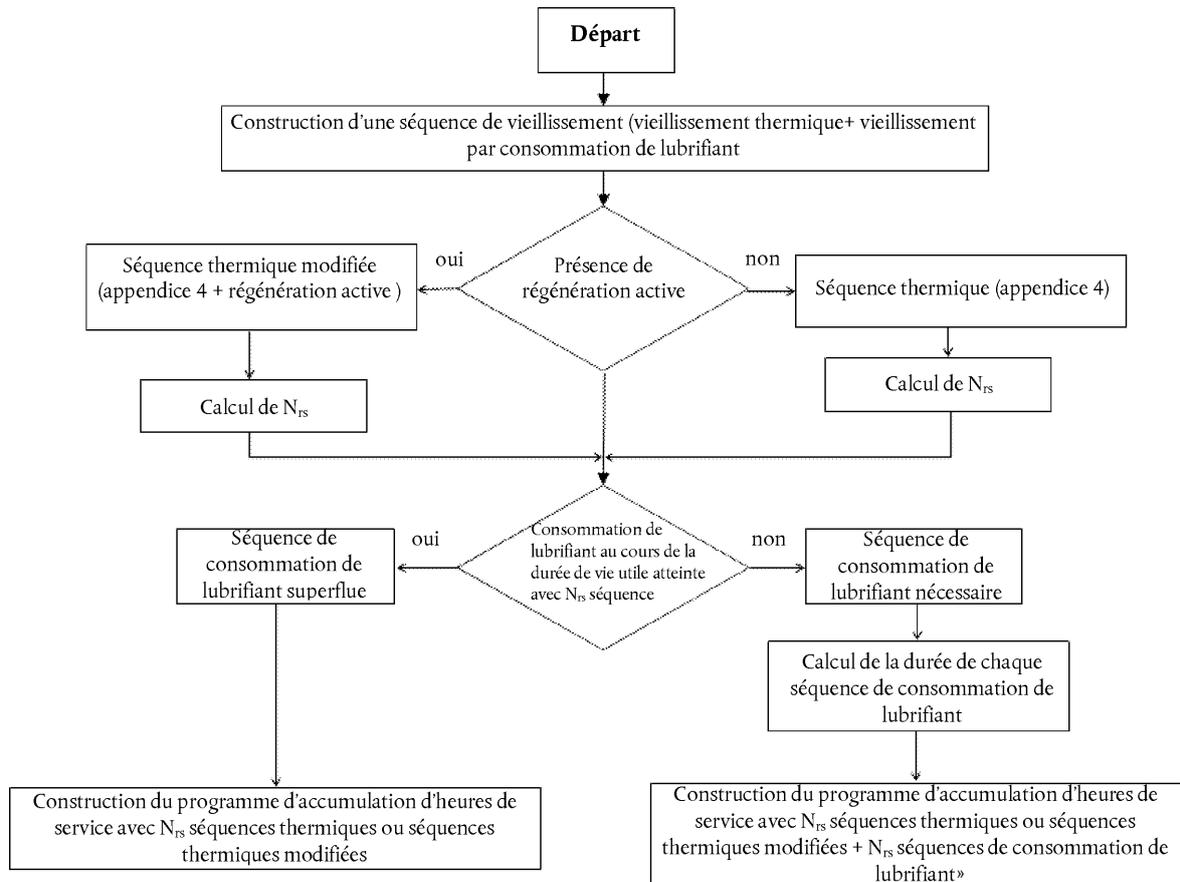
Exemple de programme d'accumulation d'heures de service comprenant des séquences thermiques, des séquences de consommation de lubrifiant et des séquences de régénération

Exemple de cycle d'accumulation d'heures de service



Appendice 8

Schéma illustrant l'exécution du programme d'accumulation d'heures de service



ANNEXE V

L'annexe XIII du règlement (UE) n° 582/2011 est modifiée comme suit:

1) Les points 2.1.2.2.1 et 2.1.2.2.2 sont remplacés par le texte suivant:

- «2.1.2.2.1. les dispositions concernant la surveillance de la qualité du réactif énoncées aux points 7 à 7.1.3 de la présente annexe s'appliquent en lieu et place des points 4.1 et 4.2 de l'annexe XVI du règlement (CE) n° 692/2008;
- 2.1.2.2.2. les dispositions concernant la surveillance de la consommation du réactif et l'activité de dosage énoncées aux points 8, 8.1 et 8.1.1 de la présente annexe s'appliquent en lieu et place des points 5 à 5.5 de l'annexe XVI du règlement (CE) n° 692/2008.»

2) Les points 8 et 8.1 sont remplacés par le texte suivant:

«8. **CONSOMMATION DE RÉACTIF ET ACTIVITÉ DE DOSAGE**

- 8.1. Les prescriptions concernant la surveillance de la consommation de réactif et l'activité de dosage sont celles énoncées au paragraphe 8 de l'annexe 11 du règlement n° 49 de la CEE-ONU.»

ANNEXE VI

L'annexe XIV du règlement (UE) n° 582/2011 est modifiée comme suit:

1) Le point 2.2.1 est remplacé par le texte suivant:

«2.2.1. Pour les moteurs à allumage commandé alimentés avec de l'essence ou du carburant E85, le paragraphe 5.2.3.1 du règlement n° 85 de la CEE-ONU doit être compris de la manière suivante:

“Le carburant utilisé doit être celui disponible sur le marché. En cas de litige, le carburant est le carburant de référence approprié spécifié dans l'annexe IX du règlement (UE) n° 582/2011.”»

2) Le point 2.2.4 est remplacé par le texte suivant:

«2.2.4. Pour les moteurs à allumage par compression, le paragraphe 5.2.3.4 du règlement n° 85 de la CEE-ONU doit être compris de la manière suivante:

“Le carburant utilisé doit être celui disponible sur le marché. En cas de litige, le carburant est le carburant de référence approprié spécifié dans l'annexe IX du règlement (UE) n° 582/2011.”»
