Ce texte constitue seulement un outil de documentation et n'a aucun effet juridique. Les institutions de l'Union déclinent toute responsabilité quant à son contenu. Les versions faisant foi des actes concernés, y compris leurs préambules, sont celles qui ont été publiées au Journal officiel de l'Union européenne et sont disponibles sur EUR-Lex. Ces textes officiels peuvent être consultés directement en cliquant sur les liens qui figurent dans ce document

►**B**

RÈGLEMENT (CE) Nº 692/2008 DE LA COMMISSION

du 18 juillet 2008

portant application et modification du règlement (CE) nº 715/2007 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules

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

(JO L 199 du 28.7.2008, p. 1)

Modifié par:

		Journal officiel		
		nº	page	date
►**M1**	Règlement (UE) nº 566/2011 de la Commission du 8 juin 2011	L 158	1	16.6.2011
►**M2**	Règlement (UE) nº 459/2012 de la Commission du 29 mai 2012	L 142	16	1.6.2012
►**M3**	Règlement (UE) nº 630/2012 de la Commission du 12 juillet 2012	L 182	14	13.7.2012
►**M4**	Règlement (UE) nº 143/2013 de la Commission du 19 février 2013	L 47	51	20.2.2013
►**M5**	Règlement (UE) nº 171/2013 de la Commission du 26 février 2013	L 55	9	27.2.2013
►**M6**	Règlement (UE) nº 195/2013 de la Commission du 7 mars 2013	L 65	1	8.3.2013
►**M7**	Règlement (UE) nº 519/2013 de la Commission du 21 février 2013	L 158	74	10.6.2013
►**M8**	Règlement (UE) nº 136/2014 de la Commission du 11 février 2014	L 43	12	13.2.2014
►**M9**	Règlement (UE) 2015/45 de la Commission du 14 janvier 2015	L 9	1	15.1.2015
►**M10**	Règlement (UE) 2016/427 de la Commission du 10 mars 2016	L 82	1	31.3.2016
►**M11**	Règlement (UE) 2016/646 de la Commission du 20 avril 2016	L 109	1	26.4.2016
►**M12**	Règlement (UE) 2017/1151 de la Commission du 1er juin 2017	L 175	1	7.7.2017
►**M13**	Règlement (UE) 2017/1221 de la Commission du 22 juin 2017	L 174	3	7.7.2017
►**M14**	Règlement (UE) 2018/1832 de la Commission du 5 novembre 2018	L 301	1	27.11.2018

Rectifié par:

►**C1** Rectificatif, JO L 336 du 21.12.2010, p. 68 (692/2008)

▼B

RÈGLEMENT (CE) N° 692/2008 DE LA COMMISSION

du 18 juillet 2008

portant application et modification du règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil du 20 juin 2007 relatif à la réception des véhicules à moteur au regard des émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 5 et Euro 6) et aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules

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

Article premier

Objet

Le présent règlement fixe les dispositions d'application des articles 4, 5 et 8 du règlement (CE) n° 715/2007.

Article 2

Définitions

Aux fins du présent règlement, en entend par:

1. «type de véhicule en ce qui concerne les émissions et les informations sur la réparation et l'entretien», un groupe de véhicules qui ne diffèrent pas entre eux du point de vue des aspects suivants:

   a) L'inertie équivalente déterminée par rapport à la masse de référence telle que fixée au paragraphe 5.1 de l'annexe 4 du règlement n° 83 ([1]) de la CEE/ONU;

   b) Les caractéristiques du moteur et du véhicule telles que définies dans l'appendice 3 de l'annexe I;

2. «réception CE d'un véhicule en ce qui concerne les émissions et les informations sur la réparation et l'entretien des véhicules», la réception d'un véhicule en ce qui concerne les émissions à l'échappement, les émissions de gaz de carter, les émissions par évaporation, la consommation de carburant et l'accessibilité aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules;

3. «gaz polluants», le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, exprimés en équivalence de dioxyde d'azote (NO_2) et les hydrocarbures présents dans les gaz d'échappement, en supposant les rapports suivants:

   (a) $C_1H_{1,89}O_{0,016}$ pour l'essence (E5);

   (b) $C_1H_{1,86}O_{0,005}$ pour le gazole (B5);

   (c) $C_1H_{2,525}$ pour le gaz de pétrole liquéfié (GPL);

   (d) CH_4 pour le gaz naturel (GN) et le biométhane;

   (e) $C_1H_{2,74}O_{0,385}$ pour l'éthanol (E85);

4. «dispositif auxiliaire de démarrage», un dispositif qui facilite le démarrage du moteur sans enrichissement du mélange air/carburant: bougies de préchauffage, modifications du calage de la pompe d'injection, etc.;

([1]) JO L 375 du 27.12.2006, p. 223.

▼B

5. «Cylindrée»:

   a) pour les moteurs à pistons alternatifs, le volume nominal des cylindres;

   b) pour les moteurs à pistons rotatifs (type Wankel), le volume nominal double des cylindres;

6. «dispositif à régénération discontinue», des convertisseurs catalytiques, des filtres à particules ou d'autres dispositifs de maîtrise de la pollution nécessitant un processus de régénération discontinue à intervalles de moins de 4 000 km d'utilisation normale du véhicule;

7. «dispositif de maîtrise de la pollution de rechange d'origine», un dispositif de maîtrise de la pollution ou un assemblage de dispositifs de maîtrise de la pollution dont les types sont indiqués à l'appendice 4 de l'annexe 1 du présent règlement mais qui sont offerts sur le marché en tant qu'unités techniques distinctes par le détenteur d'une fiche de réception d'un type de véhicule;

8. «type de dispositif de maîtrise de la pollution», des convertisseurs catalytiques et des filtres à particules qui ne diffèrent pas en ce qui concerne les aspects essentiels suivants:

   a) nombre de substrats, structure et matériaux

   b) type d'activité de chaque substrat;

   c) volume, rapport de la zone frontale et de la longueur du substrat;

   d) matériaux de catalyse utilisés;

   e) rapport des matériaux de catalyse;

   f) densité alvéolaire;

   g) dimensions et forme;

   h) protection thermique;

9. «véhicule monocarburant», un véhicule conçu pour fonctionner principalement sur un type de carburant;

10. «véhicule à mono-carburation», un véhicule monocarburant qui fonctionne principalement au GPL, GN/biométhane ou à l'hydrogène mais peut aussi être doté d'un circuit d'essence utilisé uniquement en cas d'urgence ou pour le démarrage, et dont le réservoir à essence a une contenance maximale de 15 litres;

11. «véhicule bicarburant», un véhicule doté de deux systèmes distincts de stockage du carburant qui peut fonctionner en partie avec deux carburants différents et qui est conçu pour ne fonctionner qu'avec un carburant à la fois;

12. «véhicule à bi-carburation», un véhicule bicarburant qui peut fonctionner à l'essence mais aussi au GPL, au GN/biométhane ou à l'hydrogène;

13. «véhicule à carburant modulable», un véhicule doté d'un système de stockage de carburant qui peut fonctionner à différents mélanges de deux ou de plusieurs carburants;

14. «véhicule à carburant modulable à l'éthanol», un véhicule à carburant modulable qui peut fonctionner à l'essence ou à un mélange d'essence et d'éthanol jusqu'à une teneur de 85 % d'éthanol (E85);

▼B

15. «véhicule à carburant modulable au biodiesel», un véhicule à carburant modulable qui peut fonctionner au gazole minéral ou à un mélange de gazole minéral et de biodiesel;

▼M3

16. «véhicule électrique hybride» (VEH), un véhicule dont la propulsion mécanique est assurée par l'énergie provenant des deux sources d'énergie embarquées ci-après, y compris lorsque l'énergie provenant d'un carburant consommable est utilisée uniquement aux fins de rechargement du dispositif de stockage d'énergie électrique:

    a) un carburant consommable;

    b) une batterie, un condensateur, un volant/générateur ou tout autre dispositif de stockage d'énergie électrique;

▼B

17. Lorsqu'un véhicule soumis aux essais est dit «correctement entretenu et utilisé», cela signifie qu'il satisfait aux critères d'acceptation d'un véhicule sélectionné selon la procédure définie au point 2, appendice 1 de l'annexe II;

18. «système de contrôle des émissions», dans le contexte du système OBD, le système de gestion électronique du moteur et tout composant relatif aux émissions du système d'échappement ou aux émissions par évaporation qui fournit des données en entrée à ce calculateur ou qui en reçoit des données en sortie;

19. «indicateur de dysfonctionnement (MI)», un signal visible ou audible qui informe clairement le conducteur du véhicule en cas de dysfonctionnement de tout composant relatif aux émissions connecté au système OBD, ou du système OBD lui-même;

20. «dysfonctionnement», la défaillance d'un composant ou d'un système relatif aux émissions entraînant le déplacement des valeurs limites d'émissions indiquées au point 3.3.2 de l'annexe XI ou l'incapacité du système OBD à satisfaire aux exigences fondamentales de surveillance figurant à l'annexe XI;

21. «air secondaire», l'air introduit dans le système d'échappement au moyen d'une pompe, d'une soupape d'aspiration ou d'un autre dispositif, dans le but de faciliter l'oxydation des hydrocarbures et du CO contenus dans les gaz d'échappement;

22. «cycle de conduite», en ce qui concerne les systèmes OBD des véhicules, le démarrage du moteur, le mode de conduite pendant lequel un éventuel dysfonctionnement serait détecté et la coupure du moteur;

23. «accès aux informations», la disponibilité de l'ensemble des informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules requises pour l'inspection, le diagnostic, l'entretien et la réparation des véhicules.

24. «défaut», dans le contexte du système OBD, le fait qu'au maximum deux composants ou systèmes séparés placés sous surveillance présentent de manière temporaire ou permanente des caractéristiques de fonctionnement qui diminuent la capacité de surveillance normalement performante du système OBD ou qui ne respectent pas toutes les autres exigences détaillées requises concernant le système OBD;

▼B

25. «dispositif de rechange de maîtrise de la pollution détérioré», un dispositif de maîtrise de la pollution défini à l'article 3, paragraphe 11 du règlement (CE) n° 715/2007 vieilli ou artificiellement détérioré au point qu'il remplit les conditions fixées au paragraphe 1, appendice 1 de l'annexe XI du règlement n° 83 de la CEE/ONU;

26. «informations sur le système OBD», les informations relatives à un système OBD de surveillance des systèmes électroniques des véhicules;

27. «réactif», tout produit autre que le carburant qui est stocké dans un réservoir à bord du véhicule et qui est fourni au système de post-traitement des gaz d'échappement sur demande du système de contrôle des émissions;

28. «masse du véhicule en ordre de marche», la masse définie au point 2.6, annexe I de la directive 2007/46/CE;

29. «raté d'allumage du moteur», le manque de combustion dans le cylindre d'un moteur à allumage commandé, en raison d'une absence d'étincelle, d'un mauvais dosage du carburant, d'une mauvaise compression ou de tout autre cause;

30. «enrichisseur de démarrage», un dispositif qui enrichit temporairement le mélange air/carburant afin de faciliter le démarrage du moteur;

31. «unité de prise de mouvement», un dispositif actionné par le moteur dont la puissance sert à alimenter des équipements auxiliaires montés sur le véhicule;

32. «petits constructeurs», les fabricants de véhicules dont la production annuelle mondiale est inférieure à 10 000 unités;

▼M3

33. «chaîne de traction électrique», un système consistant en un ou plusieurs dispositifs de stockage de l'énergie électrique, un ou plusieurs dispositifs de conditionnement de l'énergie électrique et une ou plusieurs machines électriques conçues pour transformer l'énergie électrique stockée en énergie mécanique qui est transmise aux roues pour assurer la propulsion du véhicule;

34. «véhicule électrique pur», un véhicule mû uniquement par une chaîne de traction électrique;

35. «véhicule à carburant modulable GN-H2», un véhicule à carburant modulable qui peut fonctionner avec différents mélanges d'hydrogène et de GN/biométhane;

36. «véhicule à pile à combustible à l'hydrogène», un véhicule propulsé par une pile à combustible qui convertit l'énergie chimique de l'hydrogène en énergie électrique afin d'assurer la propulsion du véhicule;

▼M8

37. «puissance nette», la puissance qui est recueillie au banc d'essai, en bout de vilebrequin ou de l'organe équivalent au régime considéré, avec les auxiliaires, ayant fait l'objet d'un essai conformément à l'annexe XX (Mesure de la puissance nette du moteur, de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 minutes d'un groupe motopropulseur électrique), et déterminée en fonction des conditions atmosphériques de référence;

▼M8

38. «puissance nette maximale», la valeur maximale de la puissance nette mesurée à pleine charge du moteur;

39. «puissance maximale sur 30 minutes», la puissance nette maximale que peut produire un groupe motopropulseur électrique alimenté en courant continu, telle que définie au paragraphe 5.3.2 du règlement n° 85 de la CEE-ONU ([1]);

40. «démarrage à froid», le démarrage du moteur intervenant lorsque la température du liquide de refroidissement (ou équivalente) est inférieure ou égale à 35 °C et inférieure ou égale à une température de 7 K plus élevée que la température ambiante (si celle-ci est disponible);

▼M10

41. «émissions en conditions de conduite réelles (RDE)», les émissions d'un véhicule dans ses conditions d'utilisation normales;

42. «système portable de mesure des émissions (PEMS)», un système portable de mesure des émissions qui satisfait aux prescriptions figurant à l'appendice 1 de l'annexe IIIA;

▼M11

43. «stratégie de base de limitation des émissions» (ci-après «BES»), une stratégie de limitation des émissions qui est active dans toutes les conditions de vitesse, de charge et de fonctionnement du véhicule à moins qu'une stratégie auxiliaire de limitation des émissions ne soit activée;

44. «stratégie auxiliaire de limitation des émissions» (ci-après «AES»), une stratégie de limitation des émissions qui intervient et remplace ou modifie une BES dans un but spécifique et en réponse à un ensemble spécifique de conditions ambiantes ou de conditions d'exploitation, et qui ne reste opérationnelle que tant que ces conditions existent;

▼M13

45. «système de stockage de carburant», des dispositifs permettant de stocker le carburant, comprenant le réservoir de carburant, le système de remplissage, le bouchon de réservoir et la pompe à carburant;

46. «coefficient de perméabilité (CP)», les émissions d'hydrocarbures indiquées par la perméabilité du système de stockage de carburant;

47. «réservoir monocouche», un réservoir de carburant constitué d'une seule couche de matériau;

48. «réservoir multicouche», un réservoir de carburant constitué d'au moins deux matériaux différents stratifiés, dont l'un est imperméable aux hydrocarbures, y compris l'éthanol.

▼B

Article 3

Exigences pour la réception

▼M8

1. Pour qu'une réception CE soit accordée en ce qui concerne les émissions et les informations sur la réparation et l'entretien, le constructeur doit démontrer que les véhicules satisfont aux procédures d'essai spécifiées aux annexes III à VIII, X à XII, XIV, XVI et XX du présent règlement. Le constructeur doit également veiller à la conformité aux spécifications des carburants de référence énoncées à l'annexe IX du présent règlement.

2. Les véhicules sont soumis aux essais spécifiés à la figure I.2.4 de l'annexe I.

([1]) JO L 326 du 24.11.2006, p. 55.

▼B

3. Les petits constructeurs peuvent demander à obtenir la réception CE d'un type de véhicule qui a été réceptionné par l'autorité d'un pays tiers sur la base des actes législatifs mentionnés au point 2.1 de l'annexe I plutôt que des exigences figurant aux annexes II, III, V à XI et XVI.

Les essais de mesures des émissions exécutés à des fins de contrôle technique et mentionnés à l'annexe IV, les essais de consommation de carburant et d'émissions de CO_2 présentés à l'annexe XII et les exigences relatives à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules énoncées à l'annexe XIV sont toujours nécessaires pour obtenir la réception CE en ce qui concerne les émissions et les informations sur la réparation et l'entretien des véhicules au titre du présent paragraphe.

L'autorité chargée de la réception informe la Commission des circonstances de chaque réception accordée au titre du présent paragraphe.

4. Les exigences particulières concernant les entrées d'air de réservoirs de carburant et la sécurité des systèmes électroniques sont énoncées aux points 2.2 et 2.3 de l'annexe I.

5. Le constructeur doit prendre les mesures techniques nécessaires pour que, conformément aux dispositions du présent règlement, les émissions de gaz à l'échappement et les émissions par évaporation soient effectivement limitées pendant la durée de vie normale et dans les conditions normales d'utilisation des véhicules.

Cela inclut la sécurité des flexibles utilisés dans les systèmes de contrôle des émissions et celle de leurs joints et raccords qui doivent être construits d'une manière conforme au but du modèle original.

6. Le constructeur doit veiller à ce que les résultats des essais d'émissions respectent la valeur limite applicable dans des conditions d'essai spécifiées par le présent règlement.

7. En ce qui concerne l'essai du type 2 présenté à l'appendice 1 de l'annexe IV, au régime normal de ralenti, la teneur maximale admissible en monoxyde de carbone des gaz d'échappement est celle mentionnée par le constructeur du véhicule. Toutefois, la teneur volumique maximale en monoxyde de carbone ne doit pas dépasser 0,3 %.

Au ralenti accéléré, la teneur volumique en monoxyde de carbone des gaz d'échappement ne doit pas dépasser 0,2 % pour un régime du moteur au moins égale à 2 000 min^{-1}, la valeur Lambda devant être égale à 1 ± 0,03 ou être conforme aux spécifications du constructeur.

8. Le constructeur doit veiller à ce que dans l'essai du type 3 mentionné à l'annexe V, le système de ventilation du moteur ne permette pas l'émission de gaz de carter dans l'atmosphère.

9. L'essai du type 6 mesurant les émissions à basse température présenté à l'annexe VIII ne s'applique pas aux véhicules à moteur diesel.

Toutefois, lors de la demande de réception, les constructeurs communiquent à l'autorité compétente en matière de réception des données montrant que le dispositif de post-traitement du NO_x atteint une température suffisamment élevée pour un fonctionnement efficient dans les 400 secondes après un démarrage à froid à – 7 ° C tel que décrit dans l'essai du type 6.

Le constructeur fournit également à l'autorité compétente des informations sur la stratégie de fonctionnement du système de recyclage des gaz d'échappement (EGR), notamment sur son fonctionnement à basses températures.

▼B

Cette information inclut également une description de tous les effets sur les émissions.

L'autorité compétente n'accorde pas la réception si les informations communiquées ne suffisent pas à démontrer que le dispositif de post-traitement atteint effectivement une température lui permettant de fonctionner de manière efficace durant un laps de temps déterminé.

Si la Commission en fait la demande, l'autorité compétente fournit des informations sur les performances des dispositifs de post-traitement du NO_x et du système de recyclage des gaz d'échappement à basses températures.

▼M10

10. Le constructeur doit veiller à ce que, tout au long de la durée de vie normale d'un véhicule qui a fait l'objet d'une réception par type conformément au règlement (CE) n° 715/2007, ses émissions, telles que déterminées conformément aux prescriptions figurant à l'annexe IIIA du présent règlement et générées lors d'un essai RDE effectué conformément à ladite annexe, ne dépassent pas les valeurs qui y sont indiquées.

La réception par type conformément au règlement (CE) n° 715/2007 ne peut être délivrée que si le véhicule fait partie d'une famille d'essai PEMS validée conformément à l'appendice 7 de l'annexe IIIA.

▼M11

Jusqu'à trois ans après les dates spécifiées à l'article 10, paragraphe 4, et quatre ans après les dates spécifiées à l'article 10, paragraphe 5, du règlement (CE) n° 715/2007, les dispositions suivantes s'appliquent:

▼M10

a) ►M11 Les prescriptions du point 2.1 de l'annexe IIIA ne s'appliquent pas. ◄

b) les autres prescriptions de l'annexe IIIA, en particulier pour ce qui concerne les essais RDE à effectuer et les données à enregistrer et à communiquer, ne s'appliquent qu'aux nouvelles réceptions par type selon le règlement (CE) n° 715/2007 délivrées après le vingtième jour suivant celui de la publication de l'annexe IIIA au *Journal officiel de l'Union européenne*;

c) les prescriptions de l'annexe IIIA ne s'appliquent pas aux réceptions par type délivrées aux petits constructeurs, tels que définis à l'article 2, point 32, du présent règlement;

d) lorsque les exigences figurant aux appendices 5 et 6 de l'annexe IIIA ne sont satisfaites que pour l'une des deux méthodes d'évaluation des données décrites dans ces appendices, les procédures suivantes sont suivies:

   i) un essai RDE supplémentaire est effectué;

   ii) lorsque ces exigences ne sont une nouvelle fois satisfaites que pour une seule méthode, l'analyse du caractère complet et normal doit être enregistrée pour les deux méthodes et le calcul requis par le point 9.3 de l'annexe IIIA peut être limité à la méthode pour laquelle les exigences quant au caractère complet et normal sont satisfaites.

   Les données des deux essais RDE et de l'analyse du caractère complet et normal sont enregistrées et communiquées pour examen de la différence entre les résultats des deux méthodes d'évaluation des données;

e) la puissance aux roues du véhicule d'essai doit être déterminée soit par la mesure du couple au moyeu de roue, soit à partir du débit massique de CO_2 en utilisant la droite du CO_2 spécifique au véhicule conformément au point 4 de l'appendice 6 de l'annexe IIIA.

▼B

Article 4

Exigences pour la réception en ce qui concerne le système OBD

1. Le constructeur veille à ce que tous les véhicules soient équipés d'un système OBD

2. Le système OBD doit être conçu, construit et monté sur un véhicule de façon à pouvoir identifier différents types de dysfonctionnements pendant toute la durée de vie du véhicule.

3. Le système OBD doit satisfaire aux exigences du présent règlement dans les conditions d'utilisation normales.

4. Lorsqu'il est testé avec un composant défectueux, conformément à l'appendice 1 de l'annexe XI, l'indicateur de dysfonctionnement du système OBD doit s'activer.

Durant cet essai, l'indicateur de dysfonctionnement peut également s'activer à des niveaux d'émission inférieurs aux valeurs limites spécifiées pour l'OBD à l'annexe XI.

5. Le constructeur veille à ce que le système OBD réponde aux exigences énoncées au point 3, appendice 1 de l'annexe XI du présent règlement en matière de performances en service, dans toutes les conditions de conduite raisonnablement prévisibles.

6. Les données concernant les performances en service qui doivent être enregistrées et fournies par un système OBD conformément aux dispositions du point 3.6, appendice 1 de l'annexe XI sont directement communiquées par le constructeur aux autorités nationales et aux opérateurs indépendants sous une forme non cryptée.

▼M2

_____

▼B

Article 5

Demande de réception d'un véhicule en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien

1. Le constructeur soumet à l'autorité compétente en matière de réception une demande de réception CE d'un véhicule en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien.

2. La demande visée au paragraphe 1 est établie conformément au modèle de fiche de renseignements présenté à l'annexe I, appendice 3.

3. En outre, le constructeur doit communiquer les informations suivantes:

a) dans le cas d'un véhicule équipé d'un moteur à allumage commandé, une déclaration du constructeur relative au pourcentage minimum de ratés d'allumage par rapport à un nombre total d'événements d'allumage, qui entraînerait un dépassement des limites d'émission indiquées au point 2.3 de l'annexe I, si ce pourcentage de ratés existait dès le commencement d'un essai du type 1, tel que décrit à l'annexe III du présent règlement, ou qui pourrait entraîner la surchauffe d'un ou de plusieurs catalyseurs, ce qui provoquerait des dommages irréversibles;

b) une description écrite détaillée des caractéristiques de fonctionnement du système OBD comprenant la liste de tous les éléments du système de contrôle des émissions du véhicule qui sont surveillés par le système OBD;

▼B

c) une description de l'indicateur de dysfonctionnement utilisé par le système OBD pour signaler une défaillance au conducteur du véhicule;

d) une déclaration du constructeur selon laquelle le système OBD est conforme aux dispositions du point 3, appendice 1 de l'annexe XI, concernant les performances en service dans toutes les conditions de conduite raisonnablement prévisibles;

e) un plan décrivant les critères techniques détaillés à appliquer et la justification pour augmenter le numérateur et le dénominateur de chaque dispositif de surveillance qui doit répondre aux exigences des points 3.2 et 3.3, appendice 1 de l'annexe XI, ainsi que pour désactiver les numérateurs, dénominateurs et le dénominateur général dans les conditions décrites point 3.7, appendice 1, de l'annexe XII;

f) une description des mesures prises pour empêcher toute manipulation et modification de l'ordinateur de contrôle des émissions;

g) le cas échéant, les caractéristiques de la famille des véhicules visés à l'annexe XI, appendice 2;

h) le cas échéant, les copies des autres réceptions avec les données nécessaires pour l'extension des réceptions et l'établissement de facteurs de détérioration.

4. Aux fins du paragraphe 3, point d), le constructeur utilise le modèle de certificat de conformité aux prescriptions de l'annexe I, appendice 7 en ce qui concerne les performances en service de l'OBD.

5. Aux fins du paragraphe 3, point e), l'autorité chargée de la réception met les informations visées à ce point à la disposition des autorités compétentes en matière de réception ou de la Commission, si celle-ci en fait la demande.

6. Aux fins du paragraphe 3, points d) et e), les autorités compétentes ne réceptionnent pas un véhicule si les informations fournies par le constructeur ne permettent pas de satisfaire aux exigences du point 3, appendice 1 de l'annexe XI.

Les points 3.2., 3.3. et 3.7., appendice 1 de l'annexe XI s'appliquent dans toutes les conditions de conduite raisonnablement prévisibles.

Pour l'évaluation de la mise en œuvre des exigences énoncées aux premier et deuxième alinéas, les autorités compétentes prennent le niveau actuel de la technologie en considération.

7. Aux fins du paragraphe 3, point f), les mesures prises pour empêcher toute manipulation et modification de l'ordinateur de contrôle des émissions incluent une fonction de mise à jour utilisant un programme ou une procédure d'étalonnage approuvé par le constructeur.

8. En ce qui concerne les essais mentionnés à l'annexe 1, figure I.2.4., le constructeur présente au service technique responsable des essais de réception un véhicule représentatif du type à réceptionner.

9. La demande de réception de véhicules à monocarburant et de véhicules à carburant modulable doit respecter les prescriptions supplémentaires fixées à l'annexe I, points 1.1 et 1.2.

▼B

10. Les changements de marque d'un système, d'un composant ou d'une entité technique qui interviennent après une réception n'invalident pas automatiquement celle-ci à moins que les caractéristiques d'origine ou les paramètres techniques ne soient modifiés de telle manière que la fonctionnalité du moteur ou du système de contrôle des émissions en est affectée.

▼M11

11. Le constructeur fournit également un dossier de documentation étendu comprenant les informations suivantes:

a) des informations sur le fonctionnement de toutes les stratégies auxiliaires (AES) et de base (BES) de limitation des émissions, notamment une description des paramètres qui sont modifiés par une stratégie AES et les conditions limites dans lesquelles celle-ci fonctionne, et l'indication des stratégies AES ou BES qui sont susceptibles d'être actives dans les conditions des procédures d'essai décrites dans le présent règlement;

b) une description de la logique de commande du système d'alimentation en carburant, les stratégies de réglage de l'allumage/injection et les points de commutation dans tous les modes de fonctionnement.

12. Le dossier de documentation étendu visé au paragraphe 11 reste strictement confidentiel. Il peut être conservé par l'autorité compétente en matière de réception ou, à la discrétion de celle-ci, par le constructeur. Dans le cas où le constructeur conserve le dossier de documentation, ce dernier est identifié et daté par l'autorité compétente en matière de réception une fois qu'elle l'a examiné et approuvé. Il est soumis à l'inspection de l'autorité compétente en matière de réception au moment de la réception ou à tout moment pendant la validité de la réception.

▼B

Article 6

Dispositions administratives applicables à la réception de véhicules en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien

▼M12

1. Lorsque les dispositions pertinentes sont respectées, l'autorité compétente en matière de réception accorde une réception CE par type et délivre un numéro de réception par type conformément au système de numérotation décrit dans l'annexe VII de la directive 2007/46/CE.

Sans préjudice des dispositions de l'annexe VII de la directive 2007/46/CE, la partie 3 du numéro de réception par type est établie conformément à l'appendice 6 de l'annexe I du présent règlement.

L'autorité compétente en matière de réception n'attribue pas le même numéro à un autre type de véhicule.

Les prescriptions du règlement (CE) n° 715/2007 sont considérées comme respectées si toutes les conditions suivantes sont remplies:

a) les prescriptions de l'article 3, paragraphe 10, du présent règlement sont respectées;

b) les prescriptions de l'article 13 du présent règlement sont respectées;

▼M12

c) le véhicule a été réceptionné conformément au règlement n° 83, série 07 d'amendementsau règlement n° 85 et à ses compléments, au règlement n° 101, révision 3 (comprenant la série 01 d'amendements et ses compléments), et, dans le cas des véhicules à allumage par compression, au règlement n° 24, partie III, série 03 d'amendements, de la CEE-ONU;

d) les prescriptions de l'article 5, paragraphes 11 et 12, sont respectées.

▼B

2. Par dérogation au paragraphe 1, lorsqu'un constructeur en fait la demande, un véhicule équipé d'un système OBD peut également faire l'objet d'une réception en ce qui concerne les émissions et les informations sur la réparation et l'entretien du véhicule si le système présente une ou plusieurs déficiences d'une importance telle que les exigences spécifiques de l'annexe XI ne sont pas pleinement satisfaites, pour autant que les dispositions administratives spécifiques figurant au point 3 de cette annexe soient respectées.

L'autorité compétente en matière de réception notifie aux autres autorités compétentes dans les États membres sa décision d'accorder la réception conformément aux exigences visées à l'article 8 de la directive 2007/46/CE.

3. Lorsqu'elle accorde une réception CE par type au titre du paragraphe 1, l'autorité compétente délivre une fiche de réception CE d'après le modèle présenté à l'annexe I, appendice 4.

Article 7

Modifications des réceptions par type de véhicules

Les articles 13, 14 et 16 de la directive 2007/46/CE s'appliquent à toute modification des réceptions par type.

À la demande du constructeur, les dispositions spécifiées au point 3 de l'annexe I ne s'appliquent qu'aux véhicules du même type, sans nécessiter d'essai supplémentaire.

Article 8

Conformité de la production

1. Les mesures visant à assurer la conformité de la production doivent être prises conformément aux dispositions de l'article 12 de la directive 2007/46/CE.

2. La conformité de la production est vérifiée sur la base de la description de la fiche de réception figurant à l'annexe I, appendice 4 du présent règlement.

3. Les dispositions particulières concernant la conformité de production sont énoncées à l'annexe I, point 4 du présent règlement et les méthodes statistiques correspondantes aux appendices 1 et 2 de cette annexe.

▼B

Article 9

Conformité en service

1. Les dispositions relatives à la conformité en service figurent à l'annexe II du présent règlement et, pour les véhicules réceptionnés en application de la directive 70/220/CEE ([1]) du Conseil, à l'annexe XV du présent règlement.

2. Les mesures visant à assurer la conformité en service des véhicules réceptionnés au titre du présent règlement ou de la directive 70/220/CEE sont prises conformément à l'article 12 de la directive 2007/46/CE.

3. Les mesures pour la conformité en service doivent permettre de confirmer la fonctionnalité des dispositifs de contrôle des émissions durant la vie utile normale des véhicules dans les conditions normales d'utilisation telles que spécifiées à l'annexe II du présent règlement.

4. Les mesures de conformité sont contrôlées pendant une période pouvant aller jusqu'à 5 ans ou jusqu'à 100 000 km, suivant le premier de ces deux événements qui se produit.

5. Le constructeur n'est pas tenu de vérifier la conformité du véhicule en service si le nombre de véhicules vendus ne permet pas d'obtenir un nombre suffisant d'échantillons à essayer. En conséquence, une vérification n'est pas requise si les ventes annuelles de ce type de véhicule sont inférieures à 5 000 exemplaires dans l'ensemble de la Communauté.

Toutefois, le constructeur de petites séries de véhicules communique à l'autorité compétente un compte rendu de toutes les demandes de garantie et de réparations liées aux émissions ainsi qu'aux dysfonctionnements identifiés par l'OBD, comme indiqué à l'annexe II, point 2.3 du présent règlement. En outre, l'autorité compétente peut requérir que ces types de véhicules soient essayés conformément à l'annexe II, appendice 1 du présent règlement.

6. En ce qui concerne les véhicules réceptionnés au titre du présent règlement, lorsque l'autorité compétente n'est pas satisfaite des résultats des essais selon les critères définis à l'annexe II, appendice 2, les mesures correctives visées à l'article 30, paragraphe 1, et à l'annexe X de la directive 2007/46/CE sont étendues aux véhicules en service appartenant au même type de véhicule et qui sont susceptibles d'être affectés des mêmes défauts, selon les dispositions du point 6, appendice 1 de l'annexe II.

Le plan de mesures correctives présenté par le constructeur conformément au point 6.1, appendice 1 de l'annexe II du présent règlement, doit être approuvé par l'autorité compétente. Le constructeur est responsable de l'exécution du plan de correction approuvé.

L'autorité compétente notifie sa décision à tous les États membres dans un délai de 30 jours. Les États membres peuvent demander que le même plan de mesures correctives soit appliqué à l'ensemble des véhicules du même type immatriculés sur leur territoire.

7. Si une autorité compétente en matière de réception a établi qu'un type de véhicule ne respecte pas les exigences applicables de l'appendice 1, elle doit le notifier sans délai à l'État membre qui a accordé la réception d'origine, conformément aux dispositions de l'article 30, paragraphe 3 de la directive 2007/46/CE.

([1]) JO L 76 du 6.4.1970, p. 1.

▼B

Ensuite, sous réserve des dispositions de l'article 30, paragraphe 6 de la directive 2007/46/CE, l'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine informe le constructeur qu'un type de véhicules ne respecte pas les exigences de ces dispositions et que certaines mesures doivent être prises par le constructeur. Dans un délai de deux mois à compter de cette notification, le constructeur soumet à l'autorité compétente un plan de mesures pour supprimer cette non-conformité, correspondant en substance aux exigences de l'appendice 1, points 6.1 à 6.8. L'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine consulte ensuite le constructeur dans un délai de deux mois, afin de parvenir à un accord sur un plan de mesures et sa mise en œuvre. Si l'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine constate qu'aucun accord ne peut être atteint, la procédure visée à l'article 30, paragraphes 3 et 4 de la directive 2007/46/CE est mise en œuvre.

Article 10

Mesures de lutte contre la pollution

1. Le constructeur s'assure que les dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution destinés à équiper les véhicules ayant obtenu la réception CE et relevant du champ d'application du règlement (CE) n° 715/2007, ont obtenu la réception CE en tant qu'entité technique distincte au sens de l'article 10, paragraphe 2 de la directive 2007/46/CE, conformément aux articles 12 et 13 et à l'annexe XIII du présent règlement.

Pour les besoins du présent règlement, les convertisseurs catalytiques et les filtres à particules sont considérés comme des dispositifs de maîtrise de la pollution.

▼M1

Les exigences applicables sont réputées respectées si toutes les conditions suivantes sont remplies:

a) les exigences de l'article 13 sont respectées;

b) les dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution ont été réceptionnés conformément au règlement n° 103 de la CEE-ONU.

Dans le cas visé au troisième alinéa, l'article 14 s'applique également.

▼B

2. Les dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution d'origine dont le type est couvert par le point 2.3 de l'addendum à l'appendice 4 de l'annexe I et qui sont destinés à être montés sur un véhicule visé par la fiche de réception correspondante, peuvent ne pas être conformes à l'annexe XIII s'ils satisfont aux exigences des points 2.1 et 2.2 de cette annexe.

3. Le constructeur s'assure que le dispositif d'origine de maîtrise de la pollution porte des marques d'identification.

4. Parmi les marques d'identification visées au paragraphe 3 ci-dessus, figurent:

a) le nom ou la marque du constructeur du véhicule ou du moteur;

b) la marque et le numéro d'identification du dispositif d'origine de maîtrise de la pollution tels qu'ils figurent parmi les informations mentionnées au point 3.2.12.2, appendice 3 de l'annexe I.

▼B

Article 11

Demande de réception CE d'un type de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution en tant qu'entité technique distincte

1. Le constructeur soumet à l'autorité compétente une demande de réception CE d'un type de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution en tant qu'entité technique distincte.

La demande est constituée conformément au modèle de fiche de renseignements présenté à l'annexe XIII, appendice 1.

2. Outre les exigences énoncées au paragraphe 1, le constructeur présente au service technique responsable de l'essai de réception les éléments suivants:

a) un véhicule ou plusieurs véhicules du type réceptionné conformément au présent règlement, équipé d'un nouveau dispositif d'origine de maîtrise de la pollution

b) un spécimen du type de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution

c) dans le cas d'un dispositif de rechange de maîtrise de la pollution destiné à être monté sur un véhicule équipé d'un système OBD, un spécimen supplémentaire du type de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution.

3. Aux fins du paragraphe 2, point a), les véhicules d'essai sont sélectionnés par le demandeur avec l'accord du service technique.

Les véhicules d'essai doivent répondre aux exigences énoncées au paragraphe 3.1, annexe 4 du règlement n° 83 de la CEE/ONU.

Les véhicules d'essai doivent remplir les conditions suivantes:

a) ils ne doivent présenter aucun défaut du système de contrôle des émissions;

b) toute pièce d'origine en relation avec cette fonction et présentant une usure excessive ou un dysfonctionnement doit être réparée ou remplacée;

c) le ou les véhicules d'essai doivent être correctement réglés selon les spécifi- cations du constructeur avant de procéder aux essais.

4. Aux fins du paragraphe 2, points b) et c), le spécimen doit porter inscrit de manière bien lisible et indélébile, le nom ou la marque de fabrique du demandeur ainsi que la désignation commerciale du spécimen.

5. Aux fins du paragraphe 2, point c), le spécimen doit être endommagé conformément à l'article 2, point 25.

Article 12

Dispositions administratives concernant la réception de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution en tant qu'entité technique distincte

1. Lorsque toutes les exigences pertinentes sont satisfaites, l'autorité compétente accorde une réception CE pour les dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution en tant qu'entité technique distincte et délivre un numéro de réception conformément au système de numérotation défini à l'annexe VII de la directive 2007/46/CE.

▼B

L'autorité compétente n'attribue pas le même numéro à un autre type de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution.

Le même numéro de réception peut couvrir l'utilisation de ce type de dispositif de rechange de maîtrise de la pollution monté sur un certain nombre de types différents de véhicule.

2. Aux fins du paragraphe 1, l'autorité compétente délivre un certificat de réception établi conformément au modèle figurant à l'annexe XIII, appendice 2.

3. Lorsque le constructeur demandant la réception peut prouver à l'autorité ou au service technique chargé de la réception que le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution est d'un type correspondant à celui indiqué au point 2.3 de l'addendum à l'appendice 4 de l'annexe I, l'octroi du certificat de réception n'est pas soumis à la vérification de la conformité suivant les exigences de l'annexe XIII, point 4.

Article 13

Accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules

1. Conformément aux articles 6 et 7 du règlement (CE) n° 715/2007 ainsi qu'à l'annexe XIV du présent règlement, les constructeurs mettent en place les dispositions et les procédures nécessaires pour assurer que les informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules sont directement accessibles.

2. Les autorités compétentes en matière de réception n'accordent la réception CE qu'après avoir reçu du constructeur un certificat relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules.

3. Le certificat susmentionné atteste de la conformité à l'article 6, paragraphe 7 du règlement (CE) n° 715/2007.

4. Le certificat relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules est établi conformément au modèle figurant à l'annexe XIV, appendice 1.

5. Si les informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules ne sont pas disponibles, ou ne sont pas conformes aux articles 6 et 7 du règlement (CE) n° 715/2007 et à l'annexe XIV du présent règlement, lorsque la demande de réception est faite, le constructeur communique ces informations dans un délai de six mois à compter de la date correspondante visée à l'article 10, paragraphe 2 du règlement (CE) n° 715/2007 ou dans les six mois à compter de la date de la réception, selon la dernière de ces dates.

6. Les obligations de fournir des informations aux dates spécifiées au paragraphe 5 ne s'appliquent que si le véhicule est mis sur le marché à la suite de la réception.

Lorsque le véhicule est mis sur le marché plus de six mois après la réception, les informations sont communiquées à la date de la mise sur le marché.

▼B

7. L'autorité chargée de la réception peut présumer que le constructeur a mis en place des dispositions et des procédures satisfaisantes concernant l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules, sur la base d'un certificat dûment rempli relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules, pour autant qu'aucune plainte n'ait été déposée et que le constructeur communique ces informations dans la période définie au paragraphe 5.

8. Parallèlement aux exigences en matière d'accès aux informations sur le système OBD spécifiées à l'annexe XI, point 4, le constructeur met à la disposition des parties intéressées les informations suivantes:

a) des données pertinentes pour la mise au point de composants de rechange indispensables au bon fonctionnement du système OBD

b) des informations pour la mise au point d'outils de diagnostic génériques.

Pour les besoins du point (a), la mise au point de composants de rechange n'est pas limitée par les aspects suivants: le manque de disponibilité de données pertinentes, les exigences techniques relatives aux stratégies d'indication de dysfonctionnement si les seuils applicables aux systèmes de diagnostic sont dépassés ou si le système de diagnostic ne peut satisfaire aux exigences de base du présent règlement en matière de surveillance; il convient également d'apporter des modifications spécifiques au traitement des informations sur le système OBD en vue d'évaluer indépendamment le fonctionnement du véhicule à l'essence ou au gaz; et la réception de véhicules fonctionnant au gaz qui présentent un nombre limité de dysfonctionnements mineurs.

Pour les besoins du point (b), lorsque les constructeurs utilisent des outils de diagnostic et d'essais conformes à la norme ISO 22900: Interface de communication modulaire du véhicule (MVC) et à la norme ISO 22901: Diagnostic généralisé, échange de données (ODX) dans leurs réseaux franchisés, les fichiers ODX doivent être accessibles aux opérateurs indépendants sur le site Internet du constructeur.

▼M1

9. Il est institué un forum sur l'accès aux informations des véhicules (ci-après dénommé «le forum»).

Le forum examine la question de savoir si l'accès aux informations influe négativement sur les progrès réalisés en matière de réduction des vols de véhicules et formule des recommandations pour améliorer les exigences relatives à l'accès à ces informations. En particulier, le forum conseille la Commission sur la mise en place d'un processus d'approbation et d'autorisation des opérateurs indépendants par des organismes accrédités en vue de leur permettre d'accéder aux informations relatives à la sécurité du véhicule.

La Commission peut décider de conférer un caractère confidentiel aux discussions et aux conclusions du forum.

▼B

Article 14

Respect des obligations concernant l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules

1. Une autorité chargée de la réception peut à tout moment, que ce soit de sa propre initiative sur la base d'une plainte ou en fonction d'une évaluation faite par un service technique, s'assurer qu'un constructeur agit conformément aux dispositions du règlement (CE) n° 715/2007, à celles du présent règlement ainsi qu'aux dispositions du certificat relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules.

▼B

2. Lorsqu'une autorité compétente en matière de réception constate que le constructeur a manqué à ses obligations concernant l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules, l'autorité qui a accordé la réception doit prendre les mesures appropriées pour remédier à cette situation.

3. Ces mesures peuvent inclure l'annulation ou la suspension de la réception, des amendes ou toute autre disposition adoptée conformément à l'article 13 du règlement (CE) n° 715/2007.

4. L'autorité compétente en matière de réception effectue un audit pour vérifier que le constructeur respecte les obligations concernant l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules si un opérateur indépendant ou une association commerciale représentante des opérateurs indépendants porte plainte auprès de l'autorité compétente en matière de réception.

5. Lors de l'exécution de l'audit, l'autorité compétente peut demander à un service technique ou à un expert indépendant quelconque de vérifier si ces obligations sont satisfaites.

Article 15

Exigences particulières concernant les informations relatives à la réception

1. Par dérogation à l'annexe I de la directive 70/156/CEE ([1]) du Conseil et jusqu'au 29 avril 2009, les exigences supplémentaires figurant à l'annexe XVIII du présent règlement sont également applicables.

2. Par dérogation à l'annexe III de la directive 70/156/CEE du Conseil et jusqu'au 29 avril 2009, les exigences supplémentaires figurant à l'annexe XIX du présent règlement sont également applicables.

Article 16

Modifications du règlement (CE) n° 715/2007

Le règlement (CE) n° 715/2007 est modifié conformément à l'annexe XVII du présent règlement.

▼M12

Article 16 bis

Dispositions transitoires

Avec effet au 1er septembre 2017, dans le cas des véhicules des catégories M1 et M2 et des véhicules de la classe I de la catégorie N1, et au 1er septembre 2018, dans le cas des véhicules des classes II et III de la catégorie N1 et des véhicules de la catégorie N2, le présent règlement s'applique uniquement aux fins de l'évaluation du respect des prescriptions suivantes par les véhicules réceptionnés par type conformément au présent règlement avant ces dates:

a) conformité de la production conformément à l'article 8;

b) conformité en service conformément à l'article 9;

c) accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules conformément à l'article 13;

▼M14

d) extensions des réceptions par type accordées au titre du présent règlement, jusqu'à ce que de nouvelles prescriptions soient applicables pour les nouveaux véhicules.

([1]) JO L 42 du 23.2.1970, p. 1 directive modifiée en dernier lieu par la directive 2007/37/CE de la Commission.

▼M12

Le présent règlement s'applique également aux fins de la procédure de corrélation définie dans les règlements d'exécution de la Commission 2017/1152 ([1]) et 2017/1153 ([2]).

▼B

Article 17

Entrée en vigueur

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

Toutefois, les obligations énoncées à l'article 4, paragraphe 5, et 6, ainsi qu'à l'article 5, paragraphe 3, point d) et point e) s'appliquent à compter du 1er septembre 2011 pour la réception de nouveaux types de véhicules et à compter du 1er janvier 2014 pour tous les nouveaux véhicules vendus, immatriculés ou mis en service dans la Communauté.

▼M13

L'annexe VI, telle que modifiée par le règlement (UE) 2017/1221 de la Commission ([3]), est applicable à partir du 1er septembre 2019 à tous les véhicules neufs immatriculés à partir de cette date.

▼B

Le présent règlement est obligatoire dans tous ses éléments et directement applicable dans tout État membre.

([1]) Règlement d'exécution (UE) 2017/1152 de la Commission du 2 juin 2017 établissant une méthode de détermination des paramètres de corrélation nécessaires pour tenir compte de la modification de la procédure d'essai réglementaire en ce qui concerne les véhicules utilitaires légers et modifiant le règlement (UE) no 293/2012 (voir page 644 du présent Journal officiel).

([2]) Règlement d'exécution (UE) 2017/1153 de la Commission du 2 juin 2017 établissant une méthode de détermination des paramètres de corrélation nécessaires pour tenir compte de la modification de la procédure d'essai réglementaire et modifiant le règlement (UE) no 1014/2010 (voir page 679 du présent Journal officiel).

([3]) JO L 174 du 7.7.2017, p. 3.

▼B

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE I	Dispositions administratives en matière de réception CE par type
Appendice 1	Vérification de la conformité de production (1ere méthode statistique)
Appendice 2	Vérification de la conformité de production (2e méthode statistique)
Appendice 3	Modèle de fiche de renseignements
Appendice 4	Modèle de fiche de réception CE
Appendice 5	Informations en rapport avec le système OBD
Appendice 6	Système de numérotation des fiches de réception CE
Appendice 7	Certificat de conformité aux exigences de performances en service du système OBD, établi par le constructeur
ANNEXE II	Conformité en service
Appendice 1	Contrôle de la conformité en service
Appendice 2	Procédure statistique pour les essais de conformité en service relatifs aux émissions à l'échappement
Appendice 3	Responsabilités concernant la conformité en service
ANNEXE III	Vérification des émissions moyennes à l'échappement en conditions ambiantes (essai du type 1)
ANNEXE IIIA	Vérification des émissions en conditions de conduite réelles
Appendice 1	Procédure d'essai pour le contrôle des émissions des véhicules au moyen d'un système portable de mesure des émissions (PEMS)
Appendice 2	Spécifications et étalonnage des composants et signaux du PEMS
Appendice 3	Validation du PEMS et du débit massique des gaz d'échappement non traçable
Appendice 4	Détermination des émissions
Appendice 5	Vérification des conditions dynamiques du parcours au moyen de la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)
Appendice 6	Vérification des conditions dynamiques du parcours au moyen de la méthode 2 (classes de puissance)
Appendice 7	Sélection de véhicules pour l'essai PEMS lors de la réception par type initiale
Appendice 7a	Vérification de la dynamique générale du parcours
Appendice 7b	Procédure pour déterminer le gain d'élévation positif cumulé d'un parcours
Appendice 8	Prescriptions en matière d'échange et de communication de données
Appendice 9	Certificat de conformité du constructeur
ANNEXE IV	Données sur les émissions requises à fournir au moment de la réception à des fins de contrôle technique
Appendice 1	Mesure des émissions de monoxyde de carbone au ralenti (Essai du type 2)

▼B

Appendice 2	Mesure de l'opacité de fumée
ANNEXE V	Vérification des émissions de gaz de carter (Essai du type 3)
ANNEXE VI	Introduction
ANNEXE VII	Vérification de la durabilité des dispositifs de maîtrise de la pollution (essai du type 5)
Appendice 1	Cycle normalisé sur banc (SBC)
Appendice 2	Cycle normalisé sur banc diesel (SDBC)
Appendice 3	Cycle normalisé sur route (SRC)
ANNEXE VIII	Vérification des émissions à basse température ambiante (essai du type 6)
ANNEXE IX	Spécifications des carburants de référence
ANNEXE X	Procédure d'essai pour le contrôle des émissions des véhicules électriques hybrides (VEH)
ANNEXE XI	Systèmes de diagnostic embarqué (OBD) pour les véhicules à moteur
Appendice 1	Fonctionnement des systèmes de diagnostic embarqué (OBD)
Appendice 2	Caractéristiques principales de la famille de véhicule
ANNEXE XII	Détermination des émissions de CO_2, de la consommation de carburant, de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique
ANNEXE XIII	Réception CE de dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution en tant qu'entités techniques
Appendice 1	Modèle de fiche de renseignements
Appendice 2	Fiche de réception CE
Appendice 3	Marque de réception CE
ANNEXE XIV	Accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules
Appendice 1	Certificat de conformité
ANNEXE XV	Conformité en service des véhicules réceptionnés conformément à la directive 70/220/CE
Appendice 1	Contrôle de la conformité en service
Appendice 2	Procédure statistique pour les essais relatifs à la conformité en service
ANNEXE XVI	Exigences relatives aux véhicules nécessitant l'usage d'un réactif pour le système de post-traitement des gaz d'échappement
ANNEXE XVII	Modification du règlement (CE) n° 715/2007
ANNEXE XVIII	Dispositions particulières relatives à l'annexe I de la directive 70/156/CEE du Conseil
ANNEXE XIX	Dispositions particulières relatives à l'annexe III de la directive 70/156/CEE du Conseil

▼M8

ANNEXE XX	Mesure de la puissance nette du moteur

▼B

ANNEXE I

DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES EN MATIÈRE DE RÉCEPTION CE PAR TYPE

1. EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES POUR LA RÉCEPTION CE

▼M3

1.1. **Exigences supplémentaires concernant les véhicules à monocarburation, les véhicules à bicarburation et les véhicules à carburant modulable GN-H2**

▼B

1.1.1. Aux fins du point 1.1 on entend par:

▼M3

1.1.1.1. «Famille» un groupe de types de véhicules fonctionnant au GPL, au GN/biométhane ou au GN-H2, identifié par un véhicule parent.

▼B

1.1.1.2. «Véhicule parent»: un véhicule choisi pour démontrer l'autoadaptabilité d'un système d'alimentation auquel les véhicules d'une même famille se réfèrent. Il est possible d'avoir plus d'un véhicule parent dans une famille.

1.1.1.3. «Véhicule d'une même famille»: un véhicule qui partage avec le véhicule parent les caractéristiques essentielles suivantes:

a) Il est produit par le même constructeur;

b) Il est soumis aux mêmes limites d'émission;

c) Si le système d'alimentation est équipé d'un doseur central pour l'ensemble du moteur, il doit avoir une puissance homologuée comprise entre 0,7 et 1,15 fois celle du moteur du véhicule parent;

d) Si le système d'alimentation est équipé de doseur séparé pour chaque cylindre, il doit avoir une puissance homologuée par cylindre comprise entre 0,7 et 1,15 fois celle du moteur du véhicule parent;

e) Il est équipé d'un catalyseur, celui-ci est du même type (trois voies, oxydation, de NO_x);

f) Il possède un système d'alimentation en gaz (y compris le manostat) du même constructeur et du même type: induction, injection de vapeur (monopoint, multipoint), injection de liquide (monopoint, multipoint);

g) Le système d'alimentation en gaz est régulé par une commande électronique du même type et avec les mêmes caractéristiques techniques, les mêmes principes logiciels et la même stratégie de régulation. Le véhicule peut disposer d'une seconde commande électronique, à la différence du véhicule parent, pourvu que cette commande électronique ne soit utilisée que pour contrôler les injecteurs, des obturateurs supplémentaires et l'acquisition de données à partir de capteurs supplémentaires.

▼B

En ce qui concerne les prescriptions mentionnées aux points (c) et (d), s'il est démontré que deux véhicules fonctionnant au gaz peuvent être considérés comme appartenant à la même famille, abstraction faite de leur puissance homologuée, respectivement P_1 et P_2 ($P_1 < P_2$), et s'ils sont soumis aux essais comme des véhicules parents, cette relation de famille est considérée comme valable pour tout véhicule ayant une puissance homologuée comprise entre $0,7 \times P_1$ et $1,15 \times P_2$.

▼M3

1.1.2. Dans le cas de véhicules alimentés au GPL, au GN/biométhane ou au GN-H2, la réception CE par type est accordée sous réserve de l'observation des exigences suivantes:

▼B

1.1.2.1. Dans le cas de la réception CE d'un véhicule parent, celui-ci doit démontrer son aptitude à s'adapter à toute composition de carburant susceptible d'être rencontrée sur le marché. Dans le cas du GPL, les variations portent sur la composition C3/C4. Dans le cas du gaz naturel, on rencontre en général deux types de carburant, un carburant à haut pouvoir calorifique (gaz H) et un à faible pouvoir calorifique (gaz L), mais ces deux catégories correspondent à deux gammes assez larges en ce qui concerne l'indice de Wobbe. Cette variabilité est reflétée dans les carburants de référence.

▼M3

Dans le cas d'un véhicule à carburant modulable GN-H2, la teneur en hydrogène dans le mélange peut varier de 0 % à un pourcentage maximal indiqué par le constructeur. Le véhicule parent doit démontrer son aptitude à s'adapter à toute teneur en hydrogène, dans les limites indiquées par le constructeur. Il doit également démontrer son aptitude à s'adapter à toute composition de carburant GN/biométhane susceptible d'être rencontrée sur le marché, indépendamment de la teneur en hydrogène dans le mélange concerné.

1.1.2.2. Dans le cas des véhicules fonctionnant au GPL ou au GN/biométhane, le véhicule parent est soumis à l'essai du type 1 avec les deux carburants de référence extrêmes mentionnés à l'annexe IX. Dans le cas du GN/biométhane, si le passage d'un carburant à gaz à l'autre carburant à gaz est aidé, dans la pratique, par un commutateur, celui-ci ne doit pas être utilisé durant la réception par type.

Dans le cas des véhicules à carburant modulable GN-H2, le véhicule parent est soumis à l'essai du type 1 avec les compositions de carburant suivantes:

— 100 % de gaz H;

— 100 % de gaz L;

— mélange de gaz H et du pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur;

— mélange de gaz L et du pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur.

1.1.2.3. Le véhicule est considéré conforme s'il respecte les limites d'émissions lors des essais et avec les carburants de référence mentionnés au point 1.1.2.2.

1.1.2.4. Dans le cas des véhicules fonctionnant au GPL ou au GN/biométhane, le rapport des résultats d'émission «r» est déterminé pour chaque polluant de la manière suivante:

Type de carburant	Carburants de référence	Calcul de «r»
GPL	carburant A	$r = \frac{B}{A}$
	carburant B	
GN/biométhane	carburant G20	$r = \frac{G25}{G20}$
	carburant G25	

▼M3

1.1.2.5. Dans le cas des véhicules à carburant modulable GN-H2, deux rapports de résultats d'émission «r_1» et «r_2» sont déterminés pour chaque polluant de la manière suivante:

Type de carburant	Carburants de référence	Calcul de «r»
GN/biométhane	carburant G20	$r_1 = \frac{G25}{G20}$
	carburant G25	
GN-H2	Mélange d'hydrogène et de G20, avec le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur	$r_2 = \frac{H2G25}{H2G20}$
	Mélange d'hydrogène et de G25, avec le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur	

▼B

1.1.3. ►M3 Pour la réception par type d'un véhicule à monocarburation et de véhicules à bicarburation fonctionnant en mode gaz, au GPL ou au GN/biométhane, en tant que membres de la famille, un essai du type 1 est exécuté avec un carburant de référence à gaz. Il peut s'agir de l'un ou de l'autre des deux carburants de référence. Le véhicule est considéré conforme si les conditions suivantes sont remplies: ◄

a) le véhicule est conforme à la définition d'un membre d'une famille donnée au point 1.1.1.3;

b) si le carburant d'essai est le carburant de référence A pour le GPL ou G20 pour le GN/biométhane, les résultats d'émission pour chaque polluant sont multipliés par leur coefficient «r» calculé au point 1.1.2.4. si r > 1; lorsque r < 1, aucune correction n'est nécessaire;

c) si le carburant d'essai est le carburant de référence B pour le GPL ou G25 pour le GN/biométhane, les résultats d'émission pour chaque polluant sont divisés par leur coefficient «r» calculé au point 1.1.2.4. si r < 1; lorsque r > 1, aucune correction n'est nécessaire;

d) à la demande du constructeur, l'essai du type 1 peut être exécuté sur les deux carburants de référence de façon qu'aucune correction ne soit nécessaire;

e) le véhicule doit respecter les limites d'émission applicables à la catégorie concernée à la fois pour les émissions mesurées et pour les émissions calculées;

f) si plusieurs essais sont réalisés sur le même moteur, les résultats avec le carburant de référence G20 ou A et ceux avec le carburant de référence G25 ou B, doivent être moyennés; le coefficient «r» doit être calculé à partir de ces moyennes;

g) durant l'essai du type 1 le véhicule n'utilise l'essence que pour une durée maximale de 60 secondes lorsqu'il fonctionne en mode gaz.

▼M3

1.1.4. Pour la réception par type d'un véhicule à carburant modulable GN-H2, en tant que membre d'une famille, deux essais du type 1 sont exécutés, le premier avec 100 % de carburant G20 ou G25 et le second avec un mélange d'hydrogène et du même carburant GN/biométhane que celui utilisé lors du premier essai, avec le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur.

▼M3

Le véhicule soumis aux essais exposés au premier paragraphe est considéré conforme si, outre les exigences visées aux points a), e) et g) du point 1.1.3, les conditions suivantes sont remplies:

a) si le carburant GN/biométhane est le carburant de référence G20, les résultats d'émission pour chaque polluant sont multipliés par les coefficients correspondants (r_1 pour le premier essai et r_2 pour le deuxième), calculés comme indiqué au point 1.1.2.5, si le coefficient correspondant > 1; lorsque le coefficient correspondant < 1, aucune correction n'est nécessaire;

b) si le carburant GN/biométhane est le carburant de référence G25, les résultats d'émission pour chaque polluant sont divisés par les coefficients correspondants (r_1 pour le premier essai et r_2 pour le deuxième), calculés comme indiqué au point 1.1.2.5, si le coefficient correspondant < 1; lorsque le coefficient correspondant > 1, aucune correction n'est nécessaire;

c) à la demande du constructeur, l'essai du type 1 doit être exécuté avec les quatre combinaisons possibles de carburants de référence, conformément au point 1.1.2.5, de façon qu'aucune correction ne soit nécessaire;

d) si plusieurs essais sont réalisés sur le même moteur, les résultats avec le carburant de référence G20 ou H2G20 et ceux avec le carburant de référence G25 ou H2G25, avec à chaque fois le pourcentage maximal d'hydrogène indiqué par le constructeur, doivent être moyennés; les coefficients «r_1» et «r_2» doivent être calculés à partir de ces moyennes.

▼B

1.2. **Exigences supplémentaires pour les véhicules à carburant modulable.**

1.2.1. Pour la réception d'un véhicule à carburant modulable fonctionnant à l'éthanol ou au biodiesel, le constructeur décrit l'aptitude du véhicule à s'adapter à un mélange quelconque d'essence et de carburant à l'éthanol (mélange d'éthanol jusqu'à 85 %) ou d'essence et de gazole et de biodiesel qui peuvent apparaître sur le marché.

1.2.2. En ce qui concerne ce type de véhicule, la transition d'un carburant de référence à un autre entre les essais ne doit pas nécessiter d'intervention manuelle sur les réglages du moteur.

2. SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ET ESSAIS SUPPLÉMENTAIRES

2.1. **Constructeurs en petites séries**

2.1.1. Liste des actes législatifs visés à l'article 3, paragraphe 3:

Acte législatif	Exigences
le «Code of Regulations» de l'État de Californie, titre 13, sections 1961(a) et 1961(b) (1) (C) (1) applicables aux véhicules des modèles 2001 et ultérieurs, 1968,1, 1968,2, 1968,5, 1976 et 1975, publié par Barclay's Publishing	La réception doit être accordée en vertu du «Code of Regulations» de l'État de Californie applicable aux modèles de véhicules utilitaires légers de l'année la plus récente.

2.2. **Orifices de remplissage des réservoirs de carburant.**

2.2.1. L'orifice de remplissage du réservoir d'essence ou d'éthanol est conçu de manière à empêcher le remplissage avec un pistolet distributeur de carburant dont l'embouchure a un diamètre extérieur égal ou supérieur à 23,6 mm.

▼B

2.2.2. Le point 2.2.1 ne s'applique pas à un véhicule qui satisfait aux deux conditions suivantes:

a) le véhicule est conçu et construit de telle façon qu'aucun dispositif de contrôle des émissions de polluants gazeux ne soit détérioré par du carburant au plomb et

b) le symbole pour l'essence sans plomb spécifié par la norme ISO 2575:2004 est apposé sur le véhicule de manière nettement lisible et indélébile, à un emplacement immédiatement visible par une personne remplissant le réservoir de carburant. Des marquages complémentaires sont autorisés.

2.2.3. Des mesures doivent être prises pour empêcher une émission par évaporation excessive et le déversement de carburant dû à l'absence du bouchon de réservoir. Cet objectif peut être atteint:

a) en utilisant un bouchon de réservoir à ouverture et fermeture automatiques, non amovible,

b) en concevant une fermeture de réservoir qui évite les émissions par évaporation excessives en l'absence du bouchon de réservoir,

c) par tout autre moyen aboutissant au même résultat. On peut citer, à titre d'exemples non limitatifs, les bouchons attachés, les bouchons munis d'une chaîne ou fonctionnant avec la même clé que la clé de contact. Dans ce cas, la clé ne doit pouvoir s'enlever du bouchon que lorsque celui-ci est fermé à clé.

2.3. **Dispositions relatives à la sécurité du système électronique**

▼M1

2.3.1. Tout véhicule équipé d'un ordinateur de contrôle des émissions doit être muni de fonctions empêchant toute modification, sauf avec l'autorisation du constructeur. Le constructeur doit autoriser des modifications si celles-ci sont nécessaires au diagnostic, à l'entretien, à l'inspection, à la remise en état ou à la réparation du véhicule. Tous les codes ou paramètres d'exploitation reprogrammables doivent résister aux manipulations et offrir un niveau de protection au moins égal aux dispositions de la norme ISO 15031-7, datée du 15 mars 2001 (SAE J2186 datée d'octobre 1996). Toutes les puces à mémoires amovibles doivent être moulées, encastrées dans un boîtier scellé ou protégées par des algorithmes et ne doivent pas pouvoir être remplacées sans outils et procédures spéciaux. Seules les caractéristiques directement associées au calibrage des émissions ou à la prévention du vol du véhicule peuvent être protégées de la sorte.

▼B

2.3.2. Les paramètres de fonctionnement du moteur codés informatiquement ne peuvent être modifiés sans l'aide d'outils et de procédures spéciaux (par exemple, les composants de l'ordinateur doivent être soudés ou moulés ou l'enceinte doit être scellée (ou soudée)].

2.3.3. Dans le cas de moteurs à allumage par compression équipés de pompes d'injection mécanique, le constructeur prend les mesures nécessaires pour protéger le réglage maximal du débit d'injection de toute manipulation lorsque le véhicule est en service.

▼B

2.3.4. Les constructeurs peuvent demander à l'autorité chargée de la réception d'être exemptés d'une des obligations du point 2.3 pour les véhicules qui ne semblent pas nécessiter une telle protection. Les critères que l'autorité évalue pour prendre une décision sur l'exemption comprennent notamment, mais sans limitation aucune, la disponibilité de microprocesseurs de contrôle des performances, la capacité de performances élevées du véhicule et son volume de vente probable.

2.3.5. Les constructeurs qui utilisent des ordinateurs à codes informatiques programmables [par exemple du type EEPROM (mémoire morte programmable effaçable électroniquement)] doivent empêcher toute reprogrammation illicite. Ils adoptent des stratégies évoluées de protection contre les manipulations et des fonctions de protection contre l'écriture qui nécessitent l'accès électronique à un ordinateur hors site géré par le constructeur auquel des opérateurs indépendants doivent également avoir accès en utilisant la protection prévue à l'annexe XIV, points 2.3.1. et 2.2. Les autorités autoriseront les méthodes offrant un niveau de protection adéquate contre les manipulations.

▼M8

2.4. **Réalisation des essais**

2.4.1. La figure I.2.4 illustre la mise en œuvre des essais de réception d'un véhicule. Les procédures d'essais spécifiques sont décrites dans les annexes II, III, IV, V, VI, VII, VIII, X, XI, XII, XVI ([1]) et XX.

([1]) Les procédures d'essais spécifiques pour les véhicules fonctionnant à l'hydrogène et les véhicules à carburant modulable fonctionnant au biodiesel seront définis dans une étape ultérieure.

▼M8

Figure I.2.4.

Application de prescriptions d'essais pour la réception par type et ses extensions

Catégorie de véhicule	Véhicules équipés de moteurs à allumage commandé, y compris les véhicules hybrides									Véhicules équipés de moteurs à allumage par compression, y compris les véhicules hybrides		Véhicules électriques purs	Véhicules à pile à combustible à l'hydrogène
	Monocarburant				Bicarburant (1)			Carburant modulable (1)		Carburant modulable	Monocarburant		
Carburant de référence	Essence (E5/E10) (5)	GPL	GN/biométhane	Hydrogène	Essence (E5/E10) (5)	Essence (E5/E10) (5)	Essence (E5/E10) (5)	Essence (E5/E10) (5)	GN/biométhane	Diesel (B5/B7) (5)	Diesel (B5/B7) (5)	—	—
					GPL	GN/biométhane	Hydrogène	Éthanol (E85)	GN-H_2	Biodiesel			
Polluants gazeux (essai du type 1)	Oui	Oui	Oui	Oui (4)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants) (4)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (B5/B7 uniquement) (2) (5)	Oui	—	—
Masse et nombre de particules (essai du type 1)	Oui	—	—	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (les deux carburants)	—	Oui (B5/B7 uniquement) (2) (5)	Oui	—	—
▼M10													
Polluants gazeux, RDE (essai du type 1A)	Oui	Oui	Oui	Oui (4)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui	—	—
Nombre de particules, RDE (essai du type 1A) (6)	Oui	—	—	—	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	—	Oui (les deux carburants)	Oui	—	—

▼M8

Catégorie de véhicule	Véhicules équipés de moteurs à allumage commandé, y compris les véhicules hybrides									Véhicules équipés de moteurs à allumage par compression, y compris les véhicules hybrides		Véhicules électriques purs	Véhicules à pile à combustible à l'hydrogène
	Monocarburant				Bicarburant ([1])			Carburant modulable ([1])		Carburant modulable	Monocarburant		
Émissions au ralenti (essai du type 2)	Oui	Oui	Oui	—	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (essence uniquement)	Oui (les deux carburants)	Oui (GN/biométhane uniquement)	—	—	—	—
Émissions du carter (essai du type 3)	Oui	Oui	Oui	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (GN/biométhane uniquement)	—	—	—	—
Émissions par évaporation (essai du type 4)	Oui	—	—	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	—	—	—	—	—
Durabilité (essai du type 5)	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (GN/biométhane uniquement)	Oui (B5/B7 uniquement) ([2]) ([5])	Oui	—	—
Émissions à basse température (essai du type 6)	Oui	—	—	—	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui (essence uniquement)	Oui ([3]) (les deux carburants)	—	—	—	—	—
Conformité en service	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (B5/B7 uniquement) ([2]) ([5])	Oui	—	—
Diagnostics embarqués	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	—	—

▼M8

Catégorie de véhicule	Véhicules équipés de moteurs à allumage commandé, y compris les véhicules hybrides									Véhicules équipés de moteurs à allumage par compression, y compris les véhicules hybrides		Véhicules électriques purs	Véhicules à pile à combustible à l'hydrogène
	Monocarburant				Bicarburant ([1])			Carburant modulable ([1])		Carburant modulable	Monocarburant		
Émissions de CO_2, consommation de carburant, consommation d'énergie électrique et autonomie en mode électrique	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (les deux carburants)	Oui (B5/B7 uniquement) ([2]) ([5])	Oui	Oui	Oui
Opacité des fumées	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Oui (B5/B7 uniquement) ([2]) ([5])	Oui	—	—
Puissance du moteur	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

([1]) Lorsqu'un véhicule à bicarburant est combiné à un véhicule à carburant modulable, les deux prescriptions d'essais s'appliquent.
([2]) Cette disposition est provisoire, de nouvelles prescriptions pour le biodiesel seront proposées ultérieurement.
([3]) Essai sur l'essence uniquement avant les dates visées à l'article 10, paragraphe 6, du règlement (CE) n° 715/2007. L'essai sera effectué avec les deux carburants après ces dates. Le carburant de référence E75 spécifié dans l'annexe IX, section B, doit être utilisé.
([4]) Lorsque le véhicule fonctionne à l'hydrogène, seules les émissions de NO_x sont déterminées.
([5]) Selon le choix du constructeur, les véhicules équipés de moteurs à allumage commandé ou de moteurs à allumage par compression peuvent faire l'objet d'essais respectivement avec du carburant E5 ou E10 ou avec du carburant B5 ou B7. Cependant,
— au plus tard seize mois après les dates visées à l'article 10, paragraphe 4, du règlement (CE) n° 715/2007, les nouvelles réceptions ne doivent être effectuées qu'avec les carburants E10 et B7,
— au plus tard trois ans après les dates visées à l'article 10, paragraphe 5, du règlement (CE) n° 715/2007, tous les nouveaux véhicules doivent être réceptionnés avec les carburants E10 et B7.
►M10 ([6]) L'essai RDE du nombre de particules s'applique uniquement aux véhicules pour lesquels des limites d'émissions Euro 6 concernant le nombre de particules sont définies dans le tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007. ◄

***Note explicative*:**

Les dates d'application relatives aux carburants de référence E10 et B7 pour tous les nouveaux véhicules sont fixées de manière à minimiser la charge liée aux essais. Si, toutefois, des preuves techniques attestent que les véhicules certifiés avec les carburants de référence E5 ou B5 génèrent des émissions nettement plus élevées lorsqu'ils font l'objet d'essais avec les carburants E10 ou B7, la Commission devrait présenter une proposition visant à avancer ces dates d'introduction.

▼B

3. EXTENSIONS DE LA RÉCEPTION

3.1. **Extensions pour les émissions à l'échappement (essais du type 1, du type 2 et du type 6)**

3.1.1. Véhicules ayant des masses de référence différentes

3.1.1.1. La réception n'est accordée qu'aux véhicules dont la masse de référence nécessite l'utilisation des deux classes d'inertie équivalente immédiatement supérieures ou de toute classe d'inertie équivalente inférieure.

3.1.1.2. Dans le cas des véhicules appartenant à la catégorie N, l'extension de la réception n'est accordée qu'aux véhicules ayant une masse de référence plus faible, si les émissions du véhicule déjà réceptionné satisfont aux limites prescrites pour le véhicule pour lequel l'extension de la réception est demandée.

3.1.2. Véhicules ayant des rapports de démultiplication globaux différents.

3.1.2.1. La réception n'est accordée aux véhicules ayant des rapports de transmission différents que dans certaines conditions.

3.1.2.2. On détermine, pour chacun des rapports de transmission utilisés lors de l'essai du type 1 et du type 6, le rapport

$$E = (V_2 - V_1)/V_1$$

dans lequel pour un régime de 1 000 tr/min du moteur, on désigne respectivement par V_1 et V_2 la vitesse du type de véhicule réceptionné et celle du type de véhicule pour lequel l'extension est demandée.

3.1.2.3. Si, pour chaque rapport, on a $E \leq 8$ %, l'extension est accordée sans répétition des essais du type 1 et du type 6.

3.1.2.4. Si, pour un rapport de transmission au moins, on a $E > 8$ %, et si, pour chaque rapport de boîte de vitesses, on a $E \leq 13$ %, les essais du type 1 et du type 6 doivent être répétés mais ils peuvent être effectués dans un laboratoire choisi par le constructeur sous réserve de l'approbation du service technique. Le procès verbal des essais doit être envoyé au service technique chargé des essais de réception.

3.1.3. Véhicules ayant des masses de référence et des rapports de transmission différents

La réception est étendue aux véhicules présentant des masses de référence et des rapports de transmission différents sous réserve qu'il soit satisfait à l'ensemble des conditions énoncées aux points 3.1.1 et 3.1.2.

3.1.4. Véhicules équipés d'un dispositif à régénération discontinue

La réception d'un type de véhicule équipé d'un dispositif à régénération discontinue peut être étendue aux autres véhicules dotés du même système et dont les paramètres décrits ci-après sont identiques ou se situent dans les limites spécifiées. L'extension ne concerne que les mesures spécifiques au système à régénération discontinue défini.

▼B

3.1.4.1. Les paramètres identiques à prendre en compte pour l'extension de la réception sont les suivants:

(1) Moteur,

(2) Procédé de combustion,

(3) Système à régénération discontinue (catalyseur, piège à particules),

(4) Configuration (type d'enveloppe, nature du métal précieux, et du substrat, densité alvéolaire),

(5) Type et principe de fonctionnement,

(6) Système d'additif et dosage,

(7) Volume (± 10 pour cent),

(8) Emplacement (température ± 50 °C à 120 km/h ou température maximale moins 5 pour cent à la pression maximale).

3.1.4.2. Utilisation des coefficients Ki pour les véhicules de différentes masses de référence

Les coefficients Ki déterminés selon les procédures décrites à l'annexe 13, point 3 du règlement n° 83 de la CEE/ONU pour la réception d'un type de véhicules équipé d'un dispositif à régénération discontinue peuvent être étendus à d'autres véhicules qui répondent aux critères visés au point 3.1.4.1. et dont la masse de référence se situe dans les limites des deux classes d'inertie équivalente plus élevées ou dans tout autre classe d'inertie équivalente plus basse.

3.1.5. Extensions à d'autres véhicules

Lorsqu'une extension a été accordée conformément aux points 3.1.1 à 3.1.4, celle-ci ne peut être étendue à d'autres véhicules.

3.2. **Extensions aux émissions par évaporation (essai du type 4)**

3.2.1. La réception est étendue aux véhicules équipés d'un système de contrôle des émissions par évaporation qui satisfont aux conditions suivantes:

3.2.1.1. Le principe de base du système assurant le mélange air/carburant (par exemple, injection monopoint) est le même.

3.2.1.2. La forme du réservoir de carburant ainsi que la matière du réservoir de carburant et des tuyauteries de carburant sont identiques.

3.2.1.3. La section et la longueur approximative des tuyauteries doivent être les mêmes avec le cas le plus défavorable pour un véhicule essayé. Le service technique responsable des essais de réception décide si des séparateurs vapeur/liquide différents sont acceptables.

3.2.1.4. Le volume du réservoir de carburant se situe dans une fourchette de ± 10 %.

3.2.1.5. Le réglage de la soupape de sécurité du réservoir de carburant est identique.

3.2.1.6. La méthode de stockage des vapeurs de carburant est identique, c'est-à-dire forme et volume du piège, moyen de stockage, filtre à air (s'il est utilisé pour le contrôle des émissions par évaporation), etc.

▼B

3.2.1.7. La méthode de purge des vapeurs de carburant stocké est identique (par exemple débit, point de départ ou volume purgé durant le cycle de préconditionnement).

3.2.1.8. La méthode utilisée pour assurer l'étanchéité et la ventilation du dispositif de dosage de carburant est identique.

3.2.2. La réception est étendue aux véhicules:

3.2.2.1. équipés de moteurs de cylindrées différentes;

3.2.2.2. équipés de moteurs de puissances différentes;

3.2.2.3. équipés d'une boîte de vitesses automatique ou manuelle;

3.2.2.4. équipés d'une transmission à deux ou quatre roues motrices;

3.2.2.5. présentant des styles de carrosserie différents et

3.2.2.6. équipés de roues et de pneumatiques de tailles différentes.

3.3. **Extensions relative à la durabilité des dispositifs de maîtrise de la pollution (essai du type 5)**

3.3.1. La réception est accordée à différents types de véhicules à condition que le véhicule, le moteur ou le système de maîtrise de la pollution soit identique ou reste dans les tolérances indiquées:

3.3.1.1. Véhicule:

Classe d'inertie: les deux classes immédiatement supérieures et toute classe inférieure.

Charge totale sur route à 80 km/h: + 5 % au dessus et à une valeur quelconque au dessous.

3.3.1.2. Moteur

a) cylindrée (± 15 %),

b) nombre et commande des soupapes,

c) système d'alimentation,

d) type de système de refroidissement,

e) procédé de combustion

3.3.1.3. Paramètres du système de maîtrise de la pollution:

a) Convertisseurs catalytiques et filtres à particules:

Nombre de convertisseurs catalytiques, de filtres et d'éléments,

dimension des convertisseurs catalytiques et des filtres (volume de monolithe ± 10 %),

type d'activité catalytique (oxydation, trois-voies, piège à NO_x à mélange pauvre, réduction sélective catalytique (SCR), catalyseur de NO_x à mélange pauvre ou autre),

charge en métaux précieux (identique ou supérieur),

type de métaux précieux et rapport (± 15 %),

substrat (structure et matériau),

▼B

densité alvéolaire,

variation de température ne dépassant pas 50 K à l'entrée du convertisseur catalytique ou du filtre. Cette variation de température est contrôlée dans des conditions stables à une vitesse de 120 km/h et avec un réglage de freins correspondant à l'essai du type 1.

b) Injection d'air:

avec ou sans

type (air pulsé, pompe à air, etc.)

c) EGR (recyclage des gaz d'échappement):

avec ou sans

type (refroidi ou non, commande active ou passive, haute ou basse pression).

3.3.1.4. L'essai de durabilité peut être réalisé en utilisant un véhicule ayant une carrosserie, une boîte de vitesse (automatique ou manuelle), des dimensions de roues ou de pneumatiques différentes de celles du véhicule pour lequel la réception est demandée.

3.4. **Extensions pour les diagnostics embarqués**

3.4.1. La réception est étendue à des véhicules différents équipés de moteur et de systèmes de contrôle des émissions identiques tels que définis à l'annexe XI, appendice 2. La réception est étendue indépendamment des caractéristiques suivantes du véhicule:

a) accessoires du moteur;

b) pneumatiques;

c) inertie équivalente;

d) système de refroidissement;

e) rapport de démultiplication global;

f) type de transmission;

g) type de carrosserie.

3.5. **Extensions pour les émissions de CO_2 et la consommation de carburant**

3.5.1. Véhicules seulement équipés d'un moteur à combustion interne à l'exception des véhicules équipés d'un système de contrôle des émissions à régénération discontinue.

3.5.1.1. La réception est étendue aux véhicules qui diffèrent en ce qui concerne les caractéristiques ci-après lorsque les émissions de CO_2 mesurées par le service technique n'excèdent pas la valeur du type réceptionné de plus de 4 % pour les véhicules de catégorie M et de plus de 6 % pour les véhicules de catégorie N:

— masse de référence,

— masse en charge maximale techniquement admissible,

— type de carrosserie défini à l'annexe II, section C de la directive 2007/46/CE,

▼B

— démultiplications totales,

— équipement et accessoires du moteur.

3.5.2. Véhicules seulement équipés d'un moteur à combustion interne et d'un système de contrôle des émissions à régénération discontinue

3.5.2.1. La réception est étendue aux véhicules qui diffèrent ce qui concerne les caractéristiques indiquées au point 3.5.1.1 ci-dessus, sans excéder les caractéristiques d'une famille de véhicules énoncées à l'annexe 10 du règlement n° 101 ([1]) de la CEE/ONU lorsque les émissions de CO_2 mesurées par le service technique n'excèdent pas la valeur du type réceptionné de plus de 4 % pour les véhicules de catégorie M et de plus 6 % pour les véhicules de catégorie N et lorsque le même coefficient Ki est applicable.

3.5.2.2. La réception est étendue aux véhicules présentant un coefficient Ki différent lorsque les émissions de CO_2 mesurées par le service technique n'excèdent pas la valeur du type réceptionné de plus de 4 % pour les véhicules de la catégorie M et de plus de 6 % pour les véhicules de la catégorie N.

3.5.3. Véhicules équipés d'une chaîne de traction électrique seulement

Les extensions sont accordées après accord avec le service technique responsable de l'exécution des essais.

3.5.4. Véhicules équipés d'une chaîne de traction électrique hybride

La réception est étendue aux véhicules d'un type différent au niveau des caractéristiques ci-après: lorsque les émissions de CO_2 et la consommation d'énergie électrique mesurée par le service technique n'excèdent la valeur du type réceptionné de plus de 4 % pour les véhicules de la catégorie M et de plus de 6 % pour les véhicules de catégorie N:

— masse de référence,

— masse en charge maximale techniquement admissible,

— type de carrosserie défini à l'annexe II, section C de la directive 2007/46/CE,

— lorsqu'une modification est apportée à d'autres caractéristiques, les extensions peuvent être accordées après accord avec le service technique responsable de l'exécution des essais.

3.5.5. Extension de la réception de véhicules de catégorie N de la même famille:

3.5.5.1. Pour les véhicules de catégorie N réceptionnés en tant que véhicules d'une famille conformément à la procédure définie au point 3.6.2, la réception peut être étendue aux véhicules appartenant à la même famille uniquement si le service technique estime que la consommation de carburant des nouveaux véhicules n'excède pas la consommation du véhicule sur lequel la valeur de consommation de carburant de la famille est basée.

Les réceptions peuvent également être étendues aux véhicules:

— dont le poids est supérieur à 110 kg au maximum à celui du véhicule de la même famille qui a fait l'objet de l'essai, pour autant que leur poids ne dépasse pas de plus de 220 kg celui du véhicule le plus léger de la même famille,

([1]) JO L 158 du 19.6.2007, p. 34.

▼B

— dont le rapport total de transmission est inférieur à celui du véhicule de la même famille qui a fait l'objet de l'essai uniquement en raison de la modification de la taille des pneumatiques,

— qui sont conformes à tous autres égards aux critères définissant la famille.

3.5.5.2. Pour les véhicules de catégorie N réceptionnés en tant que véhicules d'une famille conformément à la procédure définie au point 3.6.3, la réception peut être étendue aux véhicules appartenant à la même famille sans essais supplémentaires uniquement si le service technique estime que la consommation de carburant du nouveau véhicule n'est pas supérieure à celle du véhicule de la famille qui a la consommation la plus basse ni inférieure à celle du véhicule de la famille qui a la consommation la plus élevée.

3.6. **Réception de véhicules de la catégorie N de la même famille en ce qui concerne la consommation de carburant et les émissions de CO_2.**

Les véhicules de la catégorie N sont réceptionnés par famille comme défini au point 3.6.1 au moyen de l'une ou l'autre des méthodes décrites aux points 3.6.2 et 3.6.3.

3.6.1. Les véhicules de la catégorie N peuvent être regroupés en une famille pour permettre de mesurer la consommation de carburant et les émissions de CO_2 si les paramètres suivants sont identiques ou se situent dans les limites spécifiées:

3.6.1.1. Les paramètres identiques sont les suivants:

— le constructeur et le type, tels que définis à l'appendice 4, point 1

— la capacité du moteur,

— le type de système de contrôle des émissions,

— le type de système d'alimentation tel que défini à l'appendice 4, point 1.10.2.

3.6.1.2. Les paramètres visés ci-après doivent se situer dans les limites indiquées:

— la démultiplication totale (ne dépassant pas plus de 8 % la plus faible) définie à l'appendice 4, point 1.13.3,

— la masse de référence (non inférieure de plus de 220 kg à la masse la plus élevée),

— la surface du mètre-couple (non inférieure de plus de 15 % à la surface la plus grande),

— la puissance (non inférieure de plus de 10 % à la valeur la plus élevée).

3.6.2. Une famille de véhicules telle que définie au point 3.6.1, peut être réceptionnée sur la base de valeurs d'émissions de CO_2 et de consommation de carburant communes à tous les véhicules de la famille. Le service technique doit sélectionner, pour procéder aux essais, le véhicule de la famille dont il estime que l'émission de CO_2 est la plus importante. Les mesures sont effectuées conformément aux prescriptions de l'annexe XII et les résultats obtenus selon la méthode décrite au paragraphe 5.5 du règlement n° 101 de la CEE/ONU sont retenus comme valeurs de réception communes à tous les véhicules de la famille.

▼B

3.6.3. Les véhicules regroupés au sein d'une famille conformément au point 3.6.1 peuvent être réceptionnés avec des valeurs d'émission de CO_2 et de consommation de carburant individuelles pour chacun des véhicules de la famille. Le service technique sélectionne, pour procéder aux essais, les deux véhicules dont il estime que les valeurs d'émission de CO_2 sont respectivement la plus basse et la plus élevée. Les mesures sont effectuées conformément aux prescriptions de l'annexe XII. Si les données du constructeur concernant ces deux véhicules se situent dans la marge de tolérance définie au paragraphe 5.5 du règlement n° 101 de la CEE/ONU, les valeurs d'émission de CO_2 déclarées par le constructeur pour tous les véhicules de la famille peuvent être retenues comme valeurs de réception. Si les données du constructeur ne se situent pas dans la marge de tolérance, les résultats obtenus selon la méthode définie au paragraphe 5.5 du règlement n° 101 de la CEE/ONU sont retenues comme valeurs de réception et le service technique sélectionne un nombre adéquat d'autres véhicules de la famille aux fins d'essais supplémentaires.

4. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

4.1. **Introduction**

4.1.1. Le cas échéant, les essais de types 1, 2, 3, 4, l'essai concernant l'OBD, l'essai relatif aux émissions de CO_2 et à la consommation de carburant et l'essai concernant l'opacité des fumées sont exécutés comme décrit au point 2.4. Les procédures spécifiques concernant la conformité de la production sont définies aux points 4.2 à 4.10.

4.2. **Contrôle de la conformité du véhicule pour un essai du type 1**

4.2.1. L'essai du type 1 est exécuté sur un véhicule présentant les mêmes caractéristiques que celles indiquées dans la fiche de réception. Lorsqu'un essai du type 1 est exécuté pour une réception assortie d'une ou de plusieurs extensions, les essais sont menés soit sur le véhicule décrit dans le dossier de réception initial soit sur le véhicule décrit dans le dossier de réception relatif à l'extension en cause.

4.2.2. Après sélection par l'autorité compétente en matière de réception, le constructeur n'effectue aucun réglage sur les véhicules sélectionnés.

4.2.2.1. Trois véhicules sont sélectionnés au hasard dans la série et soumis à des essais conformément à l'annexe III du présent règlement. Les facteurs de détérioration sont appliqués de la même façon. Les valeurs limites sont indiquées dans le règlement (CE) n° 715/2007, annexe I, tableaux 1 et 2.

4.2.2.2. Si l'autorité compétente en matière de réception est satisfaite de la valeur de l'écart-type de production donnée par le constructeur en accord avec l'annexe X de la directive 2007/46/CE, les essais sont réalisés conformément à l'appendice 1 de la présente annexe.

Si l'autorité n'est satisfaite de la valeur de l'écart-type de production donnée par le constructeur en accord avec l'annexe X de la directive 2007/46/CE, les essais sont réalisés suivant l'appendice 2 de la présente annexe.

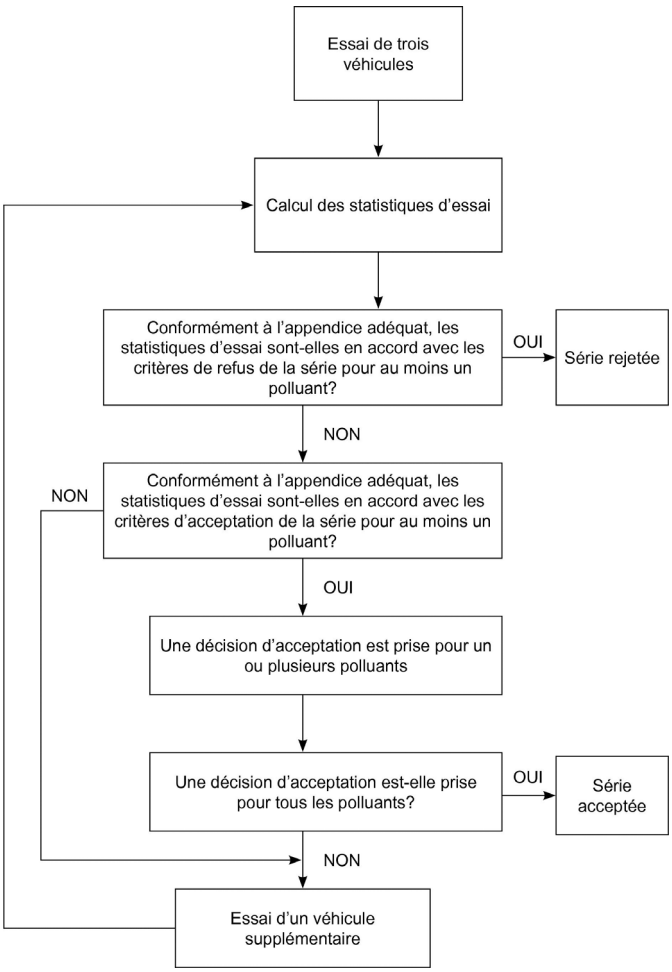
4.2.2.3. La production d'une série est considérée comme conforme ou non-conforme sur la base d'un essai des véhicules par échantillonnage, dès que l'on parvient à une décision d'acceptation pour tous les polluants ou à une décision de refus pour un polluant, conformément aux critères d'essai utilisés dans l'appendice adéquat.

▼B

Lorsqu'une décision d'acceptation a été prise pour un polluant, elle n'est pas modifiée par les résultats d'essais complémentaires effectués pour prendre une décision pour les autres polluants.

Si aucune décision d'acceptation n'est prise pour tous les polluants et si aucune décision de refus n'est prise pour un polluant, il est procédé à un essai sur un autre véhicule (voir figure I.4.2).

Figure I.4.2



4.2.3. Par dérogation aux prescriptions de l'annexe III, les essais sont effectués sur des véhicules sortant des chaînes de production.

4.2.3.1. Toutefois, à la demande du constructeur, les essais peuvent être effectués sur des véhicules qui ont parcouru:

a) un maximum de 3 000 km pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé;

b) un maximum de 15 000 km pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression.

Dans ce cas, le rodage est réalisé par le constructeur qui s'engage à n'effectuer aucun réglage sur ces véhicules.

▼B

4.2.3.2. Si le constructeur souhaite roder les véhicules, («x» km, dans lequel $x \leq 3\,000$ km pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé et $x \leq 15\,000$ km pour les véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression), la procédure est la suivante:

a) les émissions de polluant (type 1) sont mesurés à zéro et à «x» km sur le premier véhicule essayé;

b) le coefficient d'évolution des émissions entre zéro et «x» km est calculé pour chacun des polluants:

Émissions «x» km/Émissions zéro km

Ce coefficient peut être inférieur à 1,

c) les autres véhicules ne subiront pas de rodage mais leurs émissions à zéro km seront multipliées par ce coefficient. Dans ce cas, les valeurs à retenir sont les suivantes:

i) les valeurs à «x» km pour le premier véhicule;

ii) les valeurs à zéro km multipliées par le coefficient d'évolution pour les autres véhicules.

4.2.3.3. Tous les essais sont effectués avec du carburant du commerce. Toutefois, à la demande du constructeur, les carburants de référence décrits à l'annexe IX peuvent être utilisés.

4.3. **Contrôle de la conformité du véhicule en ce qui concerne les émissions de CO_2**

4.3.1. Si le type de véhicule a une ou plusieurs extensions, les essais sont réalisés sur le ou les véhicule (s) décrit (s) dans le dossier de réception qui accompagnait la première demande de réception ou sur le véhicule décrit dans le dossier de réception qui accompagnait l'extension correspondante.

4.3.2. Si l'autorité compétente en matière de réception n'est pas satisfaite de la procédure d'audit du constructeur, les points 3.3 et 3.4, annexe X de la directive 2007/46/CE s'appliquent.

4.3.3. Aux fins du présent point et des appendices 1 et 2, le terme «polluant» inclut les polluants réglementés (indiqués aux tableaux 1 et 2, annexe I du règlement (CE) n° 715/2007) et l'émission de CO_2

4.3.4. La conformité du véhicule en ce qui concerne les émissions de CO_2 est déterminée en appliquant la procédure décrite au point 4.2.2. sous réserve des exceptions suivantes:

4.3.4.1. Les dispositions du point 4.2.2.1 sont remplacées par ce qui suit:

Trois véhicules sont sélectionnés au hasard dans la série et essayés conformément à l'annexe XII.

4.3.4.2. Les dispositions du point 4.2.3.1 sont remplacées par ce qui suit:

Toutefois, à la demande du constructeur, les essais sont réalisés sur des véhicules qui ont été rodés sur une distance maximale de 15 000 km.

Dans ce cas, le rodage est réalisé par le constructeur qui s'engage à n'effectuer aucun réglage sur ces véhicules.

▼B

4.3.4.3. Les dispositions du point 4.2.3.2 sont remplacées par ce qui suit:

Si le constructeur souhaite roder les véhicules («x» km, dans lequel x ≤ 15 000 km), la procédure à appliquer est la suivante:

a) les émissions de polluants sont mesurées à zéro et à «x» km sur le premier véhicule essayé;

b) le coefficient d'évolution des émissions entre zéro et «x» km est calculé pour chacun des polluants:

Émissions «x» km/émissions zéro km

Ce coefficient peut être inférieur à 1; et

c) les autres véhicules ne subissent pas de rodage mais leurs émissions à zéro km sont multipliées par ce coefficient. Dans ce cas, les valeurs à retenir sont les suivantes:

i) les valeurs à «x» km pour le premier véhicule,

ii) les valeurs à zéro km multipliées par le coefficient pour les autres véhicules.

4.3.4.4. Les dispositions du point 4.2.3.3 sont remplacées par ce qui suit:

Les carburants de référence décrits à l'annexe IX du présent règlement sont utilisés pour cet essai.

4.3.4.5. Lors du contrôle de la conformité du véhicule en ce qui concerne les émissions de CO_2, comme autre alternative la procédure mentionnée au point 4.3.4.3, le constructeur peut appliquer un coefficient d'évolution fixe CE de 0,92 et multiplier toutes les valeurs de CO_2 mesurées à zéro km par ce coefficient.

▼M6

4.3.5. Véhicule pourvu d'éco-innovations

▼M9

4.3.5.1. Dans le cas d'un type de véhicule pourvu d'une ou de plusieurs éco-innovations, au sens de l'article 12 du règlement (CE) n° 443/2009 pour les véhicules M_1 ou de l'article 12 du règlement (UE) n° 510/2011 pour les véhicules N_1, la conformité de la production est démontrée, en ce qui concerne les éco-innovations, en effectuant les essais indiqués dans la ou les décisions de la Commission approuvant la ou les éco-innovations en question.

▼M6

4.3.5.2. Les points 4.3.1, 4.3.2 et 4.3.4 s'appliquent.

▼B

4.4. **Véhicules propulsés par une chaîne de traction électrique seulement**

Les mesures visant à assurer la conformité de la production en ce qui concerne la consommation d'énergie électrique sont vérifiées sur la base de la description donnée dans la fiche de réception figurant à l'appendice 4 de la présente annexe.

4.4.1. Le titulaire de la réception doit notamment:

4.4.1.1. Prévoir des procédures permettant de contrôler efficacement la qualité des produits;

4.4.1.2. Avoir accès à l'équipement nécessaire au contrôle de la conformité de chaque type réceptionné;

4.4.1.3. Veiller à ce que les données concernant les résultats d'essai soient enregistrées et que les documents en annexe soient disponibles durant une période à convenir avec le service administratif;

4.4.1.4. Analyser les résultats de chaque type d'essai afin de suivre et de veiller à la cohérence des caractéristiques du produit en tenant compte des variations admissibles dans la fabrication industrielle;

▼B

4.4.1.5. Veiller à ce que les essais visés à l'annexe XII du présent règlement soient exécutés pour chaque type de véhicule; par dérogation aux dispositions de l'annexe 7, paragraphe 2.3.1.6 du règlement n° 101 de la CEE/ONU, et à la demande du constructeur, les essais soient effectués sur des véhicules qui n'ont parcouru aucune distance;

4.4.1.6. S'assurer que toute collection d'échantillons ou d'éléments d'essais démontrant une non-conformité avec l'essai du type en considération est suivie d'un échantillonnage ultérieur et d'un nouvel essai. Toutes les mesures nécessaires sont prises pour rétablir la conformité de la production correspondante.

4.4.2. Les autorités compétentes en matière de réception peuvent vérifier à tout moment les méthodes appliquées dans chaque unité de production.

4.4.2.1. Lors de chaque inspection, les enregistrements des essais et le suivi de production sont communiqués à l'inspecteur sur place.

4.4.2.2. L'inspecteur peut sélectionner au hasard des échantillons qui seront essayés dans le laboratoire du constructeur. Le nombre minimal d'échantillons peut être déterminé en fonction des résultats des propres contrôles du constructeur.

4.4.2.3. Lorsque les niveaux de qualité semblent insuffisants, ou lorsqu'il apparaît nécessaire de vérifier la validité des essais effectués en application du point 4.4.2.2., l'inspecteur sélectionne des échantillons qui seront envoyés au service technique ayant procédé aux essais de réception.

4.4.2.4. Les autorités compétentes en matière de réception peuvent exécuter tous les essais définis dans le présent règlement.

4.5. **Véhicules propulsés par une chaîne de traction électrique hybride**

4.5.1. Les mesures visant à assurer la conformité de production en ce qui concerne les émissions de CO_2 et la consommation d'énergie électrique de véhicules électriques hybrides sont vérifiées sur la base de la description figurant dans la fiche de réception, suivant le modèle de l'appendice 4.

4.5.2. La vérification de la conformité de production repose sur une évaluation faite par l'autorité compétente de la procédure d'audit du constructeur afin d'assurer la conformité du type de véhicule en ce qui concerne les émissions de CO_2 et la consommation d'énergie électrique.

4.5.3. Si l'autorité compétente n'est pas satisfaite de la qualité de la procédure d'audit du constructeur, elle exige que des essais de vérification soient effectués sur les véhicules en production.

4.5.4. La conformité en ce qui concerne les émissions de CO_2 est vérifiée en appliquant les procédures statistiques décrites au point 4.3 et aux appendices 1 et 2. Les véhicules sont essayés conformément à la procédure visée à l'annexe XII.

4.6. **Contrôle de la conformité pour un essai du type 3**

4.6.1. Un essai du type 3 doit être effectué sur tous les véhicules sélectionnés pour l'essai du type 1 relatif à la conformité de production, défini au point 4.2. Les essais sont effectués dans les conditions indiquées à l'annexe V.

4.7. **Contrôle de la conformité du véhicule pour un essai du type 4**

4.7.1. Un essai du type 4 doit être exécuté conformément à l'annexe VI.

▼B

4.8. **Contrôle de la conformité du véhicule en ce qui concerne le système de diagnostic embarqué (OBD)**

4.8.1. Si une vérification des performances du système OBD est jugée nécessaire, elle doit être exécutée conformément aux dispositions suivantes:

4.8.1.1. Lorsque l'autorité chargée de la de réception détermine que la qualité de la production ne semble pas satisfaisante, un véhicule est prélevé au hasard dans la série et est soumis aux essais décrits à l'annexe XI, appendice 1.

4.8.1.2. La production est jugée conforme si ce véhicule répond aux exigences des essais décrits à l'annexe XI, appendice 1.

4.8.1.3. Si le véhicule prélevé dans la série ne satisfait pas aux prescriptions du point 4.8.1.1, un échantillon aléatoire supplémentaire de quatre véhicules est prélevé dans la série et est soumis aux essais décrits à l'annexe XI, appendice 1. Les essais peuvent être effectués sur des véhicules qui ont subi un rodage de 15 000 km au maximum.

4.8.1.4. La production est jugée conforme si au moins 3 véhicules répondent aux exigences des essais décrits à l'annexe XI, appendice 1.

▼M3

4.9. **Contrôle de la conformité d'un véhicule fonctionnant au GPL, au gaz naturel ou au GN-H2**

4.9.1. Les essais de contrôle de la conformité de la production peuvent être réalisés avec un carburant disponible dans le commerce dont le rapport C3/C4 se situe entre ceux des carburants de référence dans le cas du GPL, ou dont l'indice de Wobbe se situe entre ceux des carburants de référence extrêmes dans le cas du GN ou du GN-H2. Dans ce dernier cas, une analyse de carburant est présentée à l'autorité compétente en matière de réception.

▼B

4.10. **Contrôle de la conformité d'un véhicule en ce qui concerne l'opacité des fumées**

4.10.1. La conformité du véhicule du type réceptionné en ce qui concerne l'émission de polluants à partir de moteurs à allumage par compression est vérifiée sur la base des résultats énumérés dans l'addendum à la fiche de réception indiquée à l'appendice 4, point 2.4.

4.10.2. En complément du point 10.1 relatif au contrôle d'un véhicule prélevé dans la série, les essais sont effectués dans les conditions suivantes:

4.10.2.1 Un véhicule non rodé est soumis à l'essai en accélération libre décrit à l'annexe IV, appendice 2, point 4.3. Le véhicule est jugé conforme au type réceptionné si la valeur obtenue pour le coefficient d'absorption ne dépasse pas de plus de 0,5 m^{-1}, la valeur indiquée dans la marque de réception.

4.10.2.2 Au cas où la valeur obtenue lors de l'essai visé au point 4.10.2.1. dépasserait de plus de 0,5 m^{-1} la valeur indiquée dans la marque de la réception, un véhicule du type considéré ou son moteur doit être soumis à l'essai en régimes stabilisés sur la courbe de pleine charge, décrit à l'annexe IV, appendice 2, point 4.2. Les niveaux d'émission ne doivent pas dépasser les limites prescrites dans l'annexe 7 du règlement n° 24 ([1]) de la CEE/ONU.

([1]) JO L 326 du 24.11.2006, p. 1.

▼B

Appendice 1

Vérification de la conformité de production — Première méthode statistique

1. La première méthode statistique est utilisée pour vérifier la conformité de la production pour l'essai du type 1 lorsque l'écart type de production donné par le constructeur est satisfaisant. La méthode statistique applicable est exposée à l'appendice 1 du règlement n° 83 de la CEE/ONU. Les exceptions à ces procédures sont les suivantes:

1.1. Au paragraphe 3, la référence au paragraphe 5.3.1.4 doit être comprise comme une référence au tableau applicable de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007.

1.2. Au paragraphe 3, la référence à la figure 2 s'entend comme faite à la figure I.4.2 du présent règlement.

▼B

Appendice 2

Vérification de la conformité de production — Deuxième méthode statistique

1. La seconde méthode statistique est utilisée pour vérifier la conformité de la production pour l'essai du type 1 lorsque l'écart type de production donné par le constructeur n'est pas satisfaisant ou disponible. La méthode statistique applicable est exposée à l'appendice 2 du règlement n° 83 de la CEE/ONU. Les exceptions à ces procédures sont les suivantes:

1.1. Au paragraphe 3, la référence au paragraphe 5.3.1.4 s'entend comme faite au tableau applicable de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007.

▼B

Appendice 3

MODÈLE DE

FICHE DE RENSEIGNEMENTS N° …

relative à la réception CE d'un véhicule en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien

Les informations figurant ci-après sont, le cas échéant, fournies en triple exemplaire et sont accompagnées d'une liste des éléments inclus. Les dessins sont, le cas échéant, fournis à une échelle appropriée et avec suffisamment de détails, en format A4 ou sur dépliant de ce format. Les photographies sont, le cas échéant, suffisamment détaillées.

Si les systèmes, les composants ou les entités techniques distinctes ont des fonctions à commande électronique, des informations concernant leurs performances doivent être fournies.

0. GÉNÉRALITÉS

0.1. Marque (raison sociale du constructeur): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Nom(s) commercial(aux), le cas échéant: .....

0.3. Moyen d'identification du type, si indiqué sur le véhicule ([1]) ([a]): .....

0.3.1. Emplacement du marquage: .....

0.4. Catégorie du véhicule ([b]): .....

0.5. Nom et adresse du constructeur: .....

0.8. Nom(s) et adresse(s) du ou des atelier(s) de montage: .....

0.9. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant) .....

1. CONSTITUTION GÉNÉRALE DU VÉHICULE

1.1. Photos et/ou dessins d'un véhicule type: .....

1.3.3. Essieux moteurs (nombre, emplacement, interconnexion): ..

2. MASSES ET DIMENSIONS ([c]) (en kg et mm)

(Voir dessin, le cas échéant)

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

([a]) Si le moyen d'identification du type contient des caractères n'intéressant pas la description des types de véhicules, de composants ou d'entité technique distincte couverts par la présente fiche de renseignements, ces caractères doivent être remplacés par le symbole «?» dans la documentation (par exemple ABC??123??).

([b]) Classification selon les définitions figurant à l'annexe II, section A.

([c]) Pour un modèle comportant une version avec une cabine normale et une version avec couchette, donner les dimensions et masses dans les deux cas.

▼B

2.6. Masse du véhicule avec carrosserie et, s'il s'agit d'un véhicule tracteur d'une catégorie autre que M_1, avec dispositif d'attelage, s'il est monté, par le constructeur, en ordre de marche, ou masse du châssis ou du châssis avec cabine, sans la carrosserie ni/ou le dispositif d'attelage si le constructeur ne monte pas la carrosserie ni/ou le dispositif d'attelage (avec liquides, outillage, roue de secours, le cas échéant et conducteur et, pour les autobus et autocars, un convoyeur si un siège est prévu pour lui dans le véhicule [a] (maximum et minimum pour chaque variante): .....

2.8. Poids maximal en charge techniquement admissible, déclaré par le constructeur [b] (*): .....

▼M4

2.17. Véhicule soumis à la réception par type multiétapes [uniquement dans le cas des véhicules incomplets ou complétés de catégorie N_1 relevant du règlement (CE) n° 715/2007]: oui/non [1]

2.17.1. Masse en ordre de marche du véhicule de base: ..... kg

2.17.2. Masse ajoutée par défaut, calculée conformément à l'annexe XII, point 5, du règlement (CE) n° 692/2008: ... kg

▼M12

3. CONVERTISSEUR DE L'ÉNERGIE DE PROPULSION (k)

3.1. Constructeur: .....

3.1.1. Numéro du code moteur du constructeur inscrit sur le moteur: .....

▼B

3.2. Moteur à combustion interne

3.2.1.1. Principe de fonctionnement: allumage commandé/allumage par compression [1] .....

Cycle: quatre temps/deux temps/rotatif [1] .....

3.2.1.2. Nombre et dispositions des cylindres: .....

3.2.1.2.1. Alésage [d]: ..... mm

3.2.1.2.2. Course [d]: ..... mm

3.2.1.2.3. Ordre d'allumage: .....

3.2.1.3. Cylindrée[s]: ..... cm^3

---

[a] La masse du conducteur et, le cas échéant du convoyeur, est évaluée à 75 kilogrammes (répartie comme suit: 68 kilogrammes pour la masse de l'occupant et 7 kilogrammes pour la masse des bagages, conformément à la norme ISO 2416: 1992). Le réservoir est rempli à 90 % et les autres dispositifs contenant des liquides (excepté ceux destinés aux eaux usées) à 100 % de la capacité déclarée par le constructeur.

[b] Pour les remorques ou semi-remorques et pour les véhicules attelés à une remorque ou à une semi-remorque exerçant une pression verticale significative sur le dispositif d'attelage ou sur la sellette d'attelage, cette valeur, divisée par l'intensité normale de la pesanteur, est ajoutée à la masse maximale techniquement admissible.

(*) Veuillez indiquer les valeurs maximale et minimale pour chaque variante.

[1] Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

[d] Arrondir ce chiffre au dixième de millimètre le plus proche.

▼B

3.2.1.4. Taux de compression volumétrique ([1]): .....

3.2.1.5. Dessins de la chambre de combustion, de la tête de piston et, dans le cas d'un moteur à allumage commandé, des segments:

3.2.1.6. Ralenti normal ([1]) ..... min^{-1}

3.2.1.6.1. Ralenti accéléré ([1]) ..... min^{-1}

3.2.1.7. Teneur volumique en monoxyde de carbone des gaz d'échappement, le moteur tournant au ralenti ([1]) ..... % selon le constructeur (moteurs à allumage commandé uniquement)

▼M12

3.2.1.8. Puissance nominale du moteur (n): … kW à … min^{-1} (valeur déclarée par le constructeur)

▼B

3.2.1.9. Régime maximal autorisé déclaré par le constructeur: ..... min^{-1}

3.2.1.10. Couple maximal net ►M8 ([a]) ◄: … Nm à … min^{-1} (valeur déclarée par le constructeur)

▼M3

3.2.2. Carburant

3.2.2.1. Véhicules utilitaires légers: diesel/essence/GPL/GN ou biométhane/éthanol (E85)/biodiesel/ hydrogène/GN-H2 ([2]) ([3])

▼M12

3.2.2.1.1. IOR, essence sans plomb: .....

▼B

3.2.2.3. Orifice du réservoir de carburant: orifice restreint/étiquette ([2])

3.2.2.4. Type de carburant du véhicule: monocarburant, bicarburant, carburant modulable

3.2.2.5. Quantité maximale de biocarburant acceptable dans le carburant (valeur déclarée par le constructeur): ..... en volume

3.2.4. Alimentation en carburant

3.2.4.2. Injection de carburant (allumage par compression uniquement): oui/non ([2])

▼M12

3.2.4.2.1. Description du système (rampe commune/injecteurs unitaires/ pompe de distribution, etc.): .....

▼B

3.2.4.2.2. Principe de fonctionnement: injection directe/préchambre/ chambre de turbulence ([2])

([1]) Préciser la tolérance.
([a]) Déterminé conformément à l'annexe XX du présent règlement.
([2]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).
([3]) Les véhicules qui peuvent fonctionner à la fois à l'essence et avec un carburant gazeux, mais dont le circuit d'essence est destiné uniquement aux cas d'urgence ou au démarrage, et dont le réservoir d'essence a une capacité maximale de 15 litres, seront considérés comme pouvant fonctionner uniquement avec un carburant gazeux.

▼M12

3.2.4.2.3. Pompe d'injection/d'alimentation

▼B

3.2.4.2.3.1. Marque(s): .....

3.2.4.2.3.2. Type(s): .....

3.2.4.2.3.3. Débit maximal de carburant (1) (2) ..... mm^3/par course ou par cycle, à un régime de: ... min^{-1} ou, le cas échéant, diagramme caractéristique: .....

3.2.4.2.3.5. Courbe d'avance à l'injection (2): .....

▼M12

3.2.4.2.4. Commande de limitation du régime moteur

▼B

3.2.4.2.4.2. Point de coupure

3.2.4.2.4.2.1. Régime de début de coupure en charge: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Régime maximal à vide: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Injecteur(s)

3.2.4.2.6.1. Marque(s): .....

3.2.4.2.6.2. Type(s): .....

3.2.4.2.7. Système de démarrage à froid

3.2.4.2.7.1. Marque(s): .....

3.2.4.2.7.2. Type(s): .....

3.2.4.2.7.3. Description: .....

3.2.4.2.8. Dispositif de démarrage auxiliaire

3.2.4.2.8.1. Marque(s): .....

3.2.4.2.8.2. Type(s): .....

3.2.4.2.8.3. Description du système: .....

3.2.4.2.9. Injection à commande électronique: oui/non (1)

3.2.4.2.9.1. Marque(s): .....

3.2.4.2.9.2. Type(s): .....

▼M12

3.2.4.2.9.3. Description du système

▼B

3.2.4.2.9.3.1 Marque et type de l'unité de commande: .....

3.2.4.2.9.3.2 Marque et type du régulateur de carburant: .....

3.2.4.2.9.3.3 Marque et type du capteur de débit d'air: .....

3.2.4.2.9.3.4 Marque et type du distributeur de carburant: .....

3.2.4.2.9.3.5 Marque et type du boîtier de commande de gaz: .....

▼M12

3.2.4.2.9.3.6 Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de température d'eau: .....

3.2.4.2.9.3.7 Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de température d'air: .....

(1) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

(2) Préciser la tolérance.

▼M12

3.2.4.2.9.3.8 Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de pression atmosphérique: .....

▼B

3.2.4.3. Injection de carburant (allumage commandé uniquement): oui/non (1)

3.2.4.3.1. Principe de fonctionnement: injection dans le collecteur d'admission (simple/multipoints (1)]/injection directe/autre (préciser) (1) .....

3.2.4.3.2. Marque(s): .....

3.2.4.3.3. Type(s): .....

3.2.4.3.4. Description du système, dans le cas de systèmes autres que l'injection continue, fournir les données correspondantes: ..

3.2.4.3.4.1. Marque et type de l'unité de commande: .....

▼M12

3.2.4.3.4.3. Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de débit d'air: .....

▼B

3.2.4.3.4.6. Marque et type du minirupteur: .....

3.2.4.3.4.8. Marque et type du boîtier de commande de gaz: .....

▼M12

3.2.4.3.4.9. Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de température d'eau: .....

3.2.4.3.4.10. Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de température d'air: .....

3.2.4.3.4.11. Marque et type ou principe de fonctionnement du capteur de pression atmosphérique: .....

3.2.4.3.5. Injecteurs

▼B

3.2.4.3.5.1. Marque(s): .....

3.2.4.3.5.2. Type(s): .....

3.2.4.3.6. Calage de l'injection: .....

3.2.4.3.7. Système de démarrage à froid

3.2.4.3.7.1. Principe(s) de fonctionnement: .....

3.2.4.3.7.2. Limites de fonctionnement/réglages (1) (2) .....

3.2.4.4. Pompe d'alimentation

3.2.4.4.1. Pression (2): .... kPa ou diagramme caractéristique (2): ....

3.2.5. Système électrique

3.2.5.1. Tension nominale: ..... V, mise à la masse positive/négative (1)

3.2.5.2. Génératrice

3.2.5.2.1. Type: .....

3.2.5.2.2. Puissance nominale: ..... VA

(1) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

(2) Préciser la tolérance.

▼B

3.2.6.	Système d'allumage
3.2.6.1.	Marque(s): .....
3.2.6.2.	Type(s): .....
3.2.6.3.	Principe de fonctionnement: .....
3.2.6.4.	Courbe d'avance à l'allumage ([1]): .....
3.2.6.5.	Calage statique ([1]): ..... degrés avant PMH
3.2.7.	Système de refroidissement: par liquide/par air ([2])
3.2.7.1.	Réglage nominal du mécanisme de contrôle de la température du moteur: .....
3.2.7.2.	Liquide
3.2.7.2.1.	Nature du liquide: .....
3.2.7.2.2.	Pompe(s) de circulation: oui/non ([2])
3.2.7.2.3.	Caractéristiques: ..... , ou
3.2.7.2.3.1.	Marque(s): .....
3.2.7.2.3.2.	Type(s): .....
3.2.7.2.4.	Rapport(s) d'entraînement: .....
3.2.7.2.5.	Description du ventilateur et de son mécanisme d'entraînement: .....
3.2.7.3.	Air
3.2.7.3.1.	Soufflante: oui/non ([2])
3.2.7.3.2.	Caractéristiques: ..... , ou
3.2.7.3.2.1.	Marque(s. .....
3.2.7.3.2.2.	Type(s): .....
3.2.7.3.3.	Rapport(s) d'entraînement: .....
3.2.8.	Système d'admission
3.2.8.1.	Suralimentation: oui/non ([2])
3.2.8.1.1.	Marque(s): .....
3.2.8.1.2.	Type(s): .....
3.2.8.1.3.	Description du système (exemple pression de charge maximale: ..... kPa, soupape de décharge, le cas échéant: .....
3.2.8.2.	Échangeur: oui/non ([2])
3.2.8.2.1.	Type: air-air/air-eau ([2])
3.2.8.3.	Dépression à l'admission au régime nominal du moteur et à 100 % de charge (moteurs à allumage par compression uniquement)
	Minimum autorisé: ..... kPa
	Maximum autorisé: ..... kPa
3.2.8.4.	Description et dessins des tubulures d'admission et de leurs accessoires (collecteurs d'air d'aspiration, dispositif de réchauffage, prises d'air supplémentaires, etc.): .....

([1]) Préciser la tolérance.
([2]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼B

3.2.8.4.1. Description du collecteur d'admission (avec dessins et/ou photos): .....

3.2.8.4.2. Filtre à air, dessins: ..... ou

3.2.8.4.2.1. Marque(s): .....

3.2.8.4.2.2. Type(s): .....

3.2.8.4.3. Silencieux d'admission, dessins: ..... ou

3.2.8.4.3.1. Marque(s): .....

3.2.8.4.3.2. Type(s): .....

3.2.9. Échappement

3.2.9.1. Description et/ou dessin du collecteur: .....

3.2.9.2. Description et/ou dessin du système d'échappement: .....

3.2.9.3. Contrepression à l'échappement maximale admissible, au régime nominal du moteur et à 100 % de charge (moteurs à allumage par compression uniquement): ..... kPa

3.2.10. Section minimale des orifices d'admission et d'échappement: ....

3.2.11. Distribution ou données équivalentes

3.2.11.1. Levée maximale des soupapes, angles d'ouverture et de fermeture, ou données relatives au réglage d'autres systèmes possibles, par rapport aux points morts. En cas de système de réglage variable, réglage minimal et maximal: .....

3.2.11.2. Gammes de références ou de réglages ([1]) .....

3.2.12. Mesures contre la pollution de l'air

3.2.12.1. Dispositif de recyclage des gaz de carter (description et dessins): .....

▼M12

3.2.12.2. Dispositifs de maîtrise de la pollution (s'ils n'apparaissent pas dans une autre rubrique)

3.2.12.2.1. Convertisseur catalytique

▼B

3.2.12.2.1.1. Nombre de convertisseurs catalytiques et d'éléments (fournir les informations ci-après pour chaque unité distincte): .....

3.2.12.2.1.2. Dimensions, forme et volume du ou des convertisseur(s) catalytique(s): .....

3.2.12.2.1.3. Type d'action catalytique: .....

3.2.12.2.1.4. Quantité totale de métaux précieux: .....

3.2.12.2.1.5. Concentration relative: .....

3.2.12.2.1.6. Substrat (structure et matériaux): .....

3.2.12.2.1.7. Densité alvéolaire: .....

3.2.12.2.1.8. Type de carter pour le/les convertisseur(s): .....

3.2.12.2.1.9. Emplacement des convertisseurs catalytiques (localisation et distance de référence le long du système d'échappement): .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼B

3.2.12.2.1.10. Écran thermique: oui/non ([1])

▼M12

_____

▼B

3.2.12.2.1.12. Marque du convertisseur catalytique:

3.2.12.2.1.13. Numéro d'identification de la pièce:

▼M12

3.2.12.2.2. Capteurs

3.2.12.2.2.1. Capteur d'oxygène: oui/non ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Marque: .....

3.2.12.2.2.1.2. Emplacement: .....

3.2.12.2.2.1.3. Plage de sensibilité: .....

3.2.12.2.2.1.4. Type ou principe de fonctionnement: .....

3.2.12.2.2.1.5. Numéro d'identification de la pièce: .....

▼B

3.2.12.2.3. Injection d'air: oui/non ([1])

3.2.12.2.3.1. Type (air pulsé, pompe à air, etc.): .....

3.2.12.2.4. Recyclage des gaz d'échappement: oui/non ([1])

▼M12

3.2.12.2.4.1. Caractéristiques (marque, type, débit, haute pression / basse pression / pression combinée, etc.): .....

3.2.12.2.4.2. Système de refroidissement par eau (à spécifier pour chaque système EGR, par exemple basse pression / haute pression / pression combinée: oui/non ([1])

3.2.12.2.5. Système de contrôle des émissions par évaporation (uniquement pour les moteurs à essence ou à éthanol): oui/non ([1])

3.2.12.2.5.1. Description détaillée des dispositifs: .....

3.2.12.2.5.2. Dessin du système de contrôle des émissions par évaporation: .....

3.2.12.2.5.3. Dessin de la cartouche de carbone: .....

3.2.12.2.5.4. Masse du charbon sec: ..... g

3.2.12.2.5.5. Schéma du réservoir de carburant, avec indication de la contenance et du matériau utilisé (uniquement pour les moteurs à essence ou à éthanol): .....

3.2.12.2.5.6. Description et schéma de l'écran thermique entre le réservoir et le système d'échappement: .....

▼M14

3.2.12.2.5.7. Facteur de perméabilité ([1]): ....

▼B

3.2.12.2.6. Piège à particules: oui/non ([1])

3.2.12.2.6.1. Dimensions, forme et contenance du piège à particules: ....

3.2.12.2.6.2. Type et conception du piège à particules: .....

3.2.12.2.6.3. Emplacement (distance de référence le long du système d'échappement): .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼M12

———————

3.2.12.2.6.4. Marque du piège à particules:

3.2.12.2.6.5. Numéro d'identification de la pièce:

▼B

3.2.12.2.7. Système de diagnostic embarqué (OBD): (oui/non) (1)

3.2.12.2.7.1. Description écrite et/ou dessin de l'indicateur de dysfonctionnement (MI): .....

3.2.12.2.7.2. Liste et fonction de tous les composants contrôlés par le système OBD: .....

3.2.12.2.7.3. Description écrite (principes généraux de fonctionnement) des éléments suivants: .....

3.2.12.2.7.3.1. Moteurs à allumage commandé (1)

3.2.12.2.7.3.1.1. Contrôle du catalyseur (1): .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Détection des ratés d'allumage (1): .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Contrôle du capteur d'oxygène (1): .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Autres composants contrôlés par le système OBD (1): .....

3.2.12.2.7.3.2. Moteurs à allumage par compression (1)

3.2.12.2.7.3.2.1. Contrôle du catalyseur (1): .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Contrôle du piège à particules (1): .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Contrôle du système d'alimentation électronique (1): .....

3.2.12.2.7.3.2.4. Autres composants contrôlés par le système OBD (1): .....

3.2.12.2.7.4. Critères pour l'activation de l'indicateur de dysfonctionnement (MI) (nombre fixe de cycles de conduite ou méthode statistique): .....

3.2.12.2.7.5. Liste de tous les codes et formats utilisés pour les résultats fournis par le système OBD (avec explication de chacun d'entre eux): .....

3.2.12.2.7.6. Les constructeurs sont tenus de communiquer les informations complémentaires énumérées ci-dessous afin de permettre la fabrication de pièces de rechange ou d'entretien compatibles avec le système OBD ainsi que d'outils de diagnostic et d'équipements d'essai.

Les informations communiquées dans la présente section sont répétées à l'appendice 5 de la présente annexe (appendice relatif aux informations sur le système OBD dans la fiche de réception CE):

(1) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼B

3.2.12.2.7.6.1. Une description du type et le nombre de cycles de préconditionnement utilisés pour la réception initiale du véhicule.

3.2.12.2.7.6.2. Une description du type de cycles de démonstration du système OBD utilisé pour la réception initiale du véhicule en ce qui concerne le composant contrôlé par le système OBD.

3.2.12.2.7.6.3. Un document exhaustif décrivant tous les composants contrôlés dans le cadre du dispositif de détection des erreurs et d'activation de l'indicateur de dysfonctionnement (nombre fixe de cycles de conduite ou méthode statistique), y compris une liste des paramètres secondaires pertinents mesurés pour chaque composant contrôlé par le système OBD. Une liste de tous les codes et formats de sortie (accompagnée d'une explication pour chacun) utilisés pour les différents composants du groupe motopropulseur en rapport avec les émissions ainsi que pour les différents composants non liés aux émissions, lorsque la surveillance du composant concerné intervient dans l'activation de l'indicateur de dysfonctionnement. Il convient notamment de commenter de façon détaillée les données correspondant au service $05 (test ID $21 à FF) et au service $06. Dans le cas de types de véhicule utilisant une liaison de données conforme à la norme ISO 15765-4 «Véhicules routiers — systèmes de diagnostic sur CAN –p partie 4: exigences pour les systèmes liés aux émissions» une explication exhaustive des données correspondant au service $06 (test ID $00 à FF) doit être fournie pour chaque moniteur de diagnostic.

3.2.12.2.7.6.4. Les informations susmentionnées peuvent être communiquées sous la forme du tableau ci-après, qui est joint à la présente annexe.

Composant	Code d'erreur	Stratégie de surveillance	Critères de détection des erreurs	Critère d'activation du MI	Paramètres secondaires	Préconditionnement	Essai de démonstration
Catalyseur	PO420	Signaux des capteurs d'oxygène 1 et 2	Différence entre les signaux du capteur 1 et ceux du capteur 2	3e cycle	Régime du moteur, charge du moteur, mode A/F, température du catalyseur	Deux cycles de type 1	Type 1

▼M12

3.2.12.2.8. Autre système: .....

3.2.12.2.10. Système à régénération périodique: (fournir les renseignements ci-dessous pour chaque unité distincte)

3.2.12.2.10.1. Méthode ou système de régénération, description et/ou dessin: .....

▼**M12**

3.2.12.2.10.2. Nombre de cycles de fonctionnement du type 1, ou de cycles équivalents au banc d'essai moteur, entre deux cycles où se produisent des phases de régénération dans les conditions équivalentes à l'essai de type 1 [distance «D» sur la figure A6.App1/1 de l'appendice 1 de la sous-annexe 6 de l'annexe XXI du règlement (UE) 2017/1151 ou sur la figure A13/1 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU (selon le cas)]: .....

3.2.12.2.10.2.1. Cycle de type 1 applicable (indiquer la procédure applicable): annexe XXI, sous-annexe 4 ou règlement n° 83 de la CEE-ONU): …

3.2.12.2.10.3. Description de la méthode employée pour déterminer le nombre de cycles entre deux cycles où se produisent des phases de régénération: .....

3.2.12.2.10.4. Paramètres permettant de déterminer le niveau d'encrassement nécessaire pour que la régénération se produise (c'est-à-dire température, pression, etc.): .....

3.2.12.2.10.5. Description de la méthode utilisée pour encrasser le système au cours de la procédure d'essai décrite au paragraphe 3.1 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU: .....

3.2.12.2.11. Systèmes de convertisseur catalytique utilisant des réactifs consommables (fournir les renseignements ci-dessous pour chaque unité distincte): oui/non ([1])

3.2.12.2.11.1. Type et concentration du réactif nécessaire: …

3.2.12.2.11.2. Plage de températures normales de fonctionnement du réactif: …

3.2.12.2.11.3. Norme internationale: …

3.2.12.2.11.4. Fréquence de recharge du réactif: continue/entretien (le cas échéant):

3.2.12.2.11.5. Indicateur de réactif: (description et emplacement)

3.2.12.2.11.6. Réservoir de réactif

3.2.12.2.11.6.1. Capacité: …

3.2.12.2.11.6.2. Système de chauffage: oui/non ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1. Description ou dessin

3.2.12.2.11.7. Unité de commande du réactif: oui/non ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Marque: …

3.2.12.2.11.7.2. Type: …

3.2.12.2.11.8. Injecteur de réactif (marque, type et emplacement): …

▼**B**

3.2.13. Emplacement du symbole du coefficient d'absorption (moteurs à allumage par compression uniquement): .....

3.2.14. Caractéristiques des dispositifs destinés à réduire la consommation de carburant (s'ils ne sont pas couverts par une autre rubrique): .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼B

3.2.15. Système d'alimentation GPL: oui/non ([1])

▼M12

3.2.15.1. Numéro de réception par type selon le règlement (CE) n° 661/2009 (JO L 200 du 31.7.2009, p. 1).

▼B

3.2.15.2. Unité électronique de gestion du moteur pour l'alimentation au GPL

3.2.15.2.1. Marque(s): .....

3.2.15.2.2. Type(s): .....

3.2.15.2.3. Possibilités de réglage en fonction des émissions: .....

3.2.15.3. Documents complémentaires

3.2.15.3.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence au GPL et vice versa: .....

3.2.15.3.2. Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, flexibles de compensation, etc.): .....

3.2.15.3.3. Dessin du symbole: .....

3.2.16. Système d'alimentation au gaz naturel: oui/non ([1])

▼M12

3.2.16.1. Numéro de réception par type selon le règlement (CE) n° 661/2009 (JO L 200 du 31.7.2009, p. 1)

▼B

3.2.16.2. Unité électronique de gestion du moteur pour l'alimentation au GN

3.2.16.2.1. Marques(s): .....

3.2.16.2.2. Type(s): .....

3.2.16.2.3. Possibilités de réglage en fonction des émissions: .....

3.2.16.3. Documents complémentaires

3.2.16.3.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence au GN et vice versa: .....

3.2.16.3.2. Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, flexibles de compensation, etc.): .....

3.2.16.3.3. Dessin du symbole: .....

▼M3

3.2.18. Système d'alimentation à l'hydrogène: oui/non ([1])

3.2.18.1. Numéro de réception CE par type délivré conformément à la directive (CE) n° 79/2009: .....

3.2.18.2. Unité électronique de gestion du moteur pour l'alimentation à l'hydrogène

3.2.18.2.1. Marque(s): .....

3.2.18.2.2. Type(s): .....

3.2.18.2.3. Possibilités de réglage en fonction des émissions: .....

3.2.18.3. Documents complémentaires

3.2.18.3.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence à l'hydrogène et vice versa: .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼M3

3.2.18.3.2.	Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, flexibles de compensation, etc.):	
3.2.18.3.3.	Dessin du symbole:	
3.2.19.	Système d'alimentation au GN-H2: oui/non ([1])	
3.2.19.1.	Pourcentage d'hydrogène dans le carburant (valeur maximale indiquée par le constructeur)	
3.2.19.2.	Numéro de réception CE par type délivré conformément au règlement n° 110 de la CEE-ONU ([2])	
3.2.19.3.	Unité électronique de gestion du moteur pour l'alimentation au GN-H2	
3.2.19.3.1.	Marque(s):	
3.2.19.3.2.	Type(s):	
3.2.19.3.3.	Possibilités de réglage en fonction des émissions:	
3.2.19.4.	Documents complémentaires	
3.2.19.4.1.	Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence au GN-H2 et vice versa:	
3.2.19.4.2.	Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, flexibles de compensation, etc.):	
3.2.19.4.3.	Dessin du symbole:	

▼M12

3.3.	Machine électrique	

▼M3

3.3.1.	Type (bobinage, excitation):	

▼M8

3.3.1.1.	Puissance horaire maximale:.....	kW
	(valeur déclarée par le constructeur)	
3.3.1.1.1.	Puissance nette maximale ([a])	kW
	(valeur déclarée par le constructeur)	
3.3.1.1.2.	Puissance maximale sur 30 minutes (a).....	kW
	(valeur déclarée par le constructeur)	

▼M3

3.3.1.2.	Tension de service:	V

▼M12

3.3.2.	SRSEE	

▼M3

3.3.2.1.	Nombre d'éléments:	
3.3.2.2.	Masse:	kg
3.3.2.3.	Capacité:	Ah (ampères-heures)
3.3.2.4.	Emplacement:	

▼M12

3.4.	Combinaisons de convertisseurs d'énergie de propulsion	

▼B

3.4.1.	Véhicule électrique hybride: oui/non ([1])	
3.4.2.	Catégorie de véhicule électrique hybride:	
	Rechargeable de l'extérieur/non rechargeable de l'extérieur ([1])	

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).
([2]) JO L 72 du 14.3.2008, p. 113.

▼B

3.4.3.	Commutateur de mode de fonctionnement: avec/sans ([1])
3.4.3.1.	Modes commutables
3.4.3.1.1.	Mode uniquement électrique: oui/non ([1]):
3.4.3.1.2.	Mode uniquement thermique: oui/non ([1])
3.4.3.1.3.	Modes hybrides: oui/non ([1])
	(si oui, brève description) .....

▼M12

3.4.4.	Description du dispositif de stockage de l'énergie: SRSEE, condensateur, volant/générateur)

▼B

3.4.4.1.	Marque(s): .....
3.4.4.2.	Type(s): .....
3.4.4.3.	Numéro d'identification: .....
3.4.4.4.	Type de couple électrochimique: .....

▼M12

3.4.4.5.	Énergie: ..... (pour les SRSEE: tension et capacité Ah en 2 h, pour les condensateurs: J, ...)

▼B

3.4.4.6.	Chargeur: à bord/extérieur/sans ([1])

▼M12

3.4.5.	Machine électrique (décrire séparément chaque type de machine électrique)

▼B

3.4.5.1.	Marque: .....
3.4.5.2.	Type: .....
3.4.5.3.	Utilisation principale: moteur de traction/générateur
3.4.5.3.1.	En cas d'utilisation comme moteur de traction: moteur unique/ moteurs multiples (nombre):
3.4.5.4.	Puissance maximale: ..... kW
3.4.5.5.	Principe de fonctionnement:
3.4.5.5.1.	Courant continu/courant alternatif/nombre de phases:
3.4.5.5.2.	À excitation séparée/série/composé ([1])
3.4.5.5.3.	Synchrone/asynchrone ([1])
3.4.6.	Unité de commande
3.4.6.1.	Marques (s): .....
3.4.6.2.	Type(s): .....
3.4.6.3.	Numéro d'identification: .....
3.4.7.	Régulateur de puissance:
3.4.7.1.	Marque: .....
3.4.7.2.	Type: .....
3.4.7.3.	Numéro d'identification: .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼M3

3.4.8. Autonomie du véhicule en mode électrique: … km (conformément à l'annexe 9 du règlement n° 101 de la CEE-ONU) (1)

▼B

3.4.9. Recommandation du constructeur relative au préconditionnement: .....

▼M12

3.5. Valeurs déclarées par le constructeur pour la détermination des émissions de CO_2 / de la consommation de carburant / de la consommation électrique / de l'autonomie en mode électrique et précisions sur les éco-innovations (le cas échéant) (a)

▼B

3.5.1. Émissions massiques de CO_2 (indiquer les informations demandées pour chaque carburant de référence utilisé dans le cadre des essais)

3.5.1.1. Émissions massiques de CO_2 (conditions urbaines): ..... g/km

3.5.1.2. Émissions massiques de CO_2 (conditions extra-urbaines): .... g/km

3.5.1.3. Émissions massiques de CO_2 (conditions mixtes): ..... g/km

3.5.2. Consommation de carburant (indiquer les informations demandées pour chaque carburant de référence utilisé dans le cadre des essais)

▼M3

3.5.2.1. Consommation de carburant (conditions urbaines): ..... l/100 km, m^3/100 km ou kg/100 km (2)

3.5.2.2. Consommation de carburant (conditions extra-urbaines): .... l/100 km, m^3/100 km ou kg/100 km (2)

3.5.2.3. Consommation de carburant (conditions mixtes): ..... l/100 km, m^3/100 km ou kg/100 km (2)

▼M8

3.5.3. Consommation d'énergie électrique des véhicules électriques

▼M5

3.5.3.1. Type/Variante/Version du véhicule de base tel qu'il est défini à l'article 5 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 (3)

▼M8

3.5.3.1. Consommation d'énergie électrique des véhicules électriques purs … Wh/km

▼M5

3.5.3.2. Interactions existant entre différentes éco-innovations: oui/non (4)

▼M8

3.5.3.2. Consommation d'énergie électrique des véhicules électriques hybrides rechargeables de l'extérieur

3.5.3.2.1. Consommation d'énergie électrique (condition A, mixte): ..... Wh/km

3.5.3.2.2. Consommation d'énergie électrique (condition B, mixte): ..... Wh/km

3.5.3.2.3. Consommation d'énergie électrique (pondérée, mixte): ..... Wh/km

▼M5

3.5.3.3. Données sur les émissions relatives à l'utilisation d'éco-innovations (5) (6)

(1) JO L 158 du 19.6.2007, p. 34.
(a) Déterminées conformément aux exigences de la directive 80/1268/CEE.
(2) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).
(3) Le cas échéant.
(4) Biffer les mentions inutiles.
(5) Reproduire le tableau pour chaque carburant de référence testé.
(6) Grandir le tableau si nécessaire, en utilisant une ligne supplémentaire par éco-innovation.

▼**M5**

Décision homologuant l'éco-innovation (1)	Code de l'éco-innovation (2)	1. Émissions de CO_2 du véhicule de base (g/km)	2. Émissions de CO_2 du véhicule éco-innovant (g/km)	3. Émissions de CO_2 du véhicule de base dans le cycle d'essai de type 1 (3)	4. Émissions de CO_2 du véhicule éco-innovant dans le cycle d'essai de type 1 (= 3.5.1.3)	5. Taux d'utilisation (TU), c'est-à-dire proportion de temps d'utilisation des technologies dans les conditions normales de fonctionnement	Réduction des émissions de CO_2 $((1-2)-(3-4))\times 5$
xxxx/201x (1)							
					Total des réductions d'émissions de CO_2 (g/km) (4)		

(1) Numéro de la décision de la Commission homologuant l'éco-innovation.
(2) Attribué dans la décision de la Commission homologuant l'éco-innovation.
(3) Si, avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type, une modélisation est appliquée au lieu du cycle d'essai de type 1, cette valeur doit être celle fournie par la méthodologie de modélisation.
(4) Somme des réductions d'émissions de chaque éco-innovation.

▼**M8**

_____

▼**M9**

3.5.6. Véhicule pourvu d'une éco-innovation au sens de l'article 12 du règlement (CE) n° 443/2009 pour les véhicules M_1 ou de l'article 12 du règlement (UE) n° 510/2011 pour les véhicules N_1: oui/non (1)

3.5.6.1. Type/variante/version du véhicule de base visé à l'article 5 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 pour les véhicules M_1 ou de l'article 5 du règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 pour les véhicules N_1 (2)

▼**M6**

3.5.6.2. Interactions existant entre différentes éco-innovations: oui/non (1)

3.5.6.3. Données relatives aux émissions en rapport avec l'utilisation d'éco-innovations (3) (4)

Décision approuvant l'éco-innovation (1)	Code de l'éco-innovation (2)	1. Émissions de CO_2 du véhicule de base (g/km)	2. Émissions de CO_2 du véhicule éco-innovant (g/km)	3. Émissions de CO_2 du véhicule de base lors du cycle d'essai de type 1 (3)	4. Émissions de CO_2 du véhicule éco-innovant lors du cycle d'essai de type 1 (= 3.5.1.3)	5. Facteur d'utilisation (UF), c'est-à-dire la part du temps d'utilisation de la technologie dans des conditions de fonctionnement normales	Émissions de CO_2 épargnées $((1-2)-(3-4))\times 5$
xxxx/201x (1)							
					Émissions de CO_2 épargnées au total (g/km) (4)		

(1) Numéro de la décision de la Commission approuvant l'éco-innovation.
(2) Assigné dans la décision de la Commission approuvant l'éco-innovation.
(3) Si, avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type, une modélisation est appliquée au lieu du cycle d'essai de type 1, cette valeur doit être celle donnée par la méthodologie de modélisation.
(4) Somme des émissions épargnées pour chaque éco-innovation individuelle.

(1) Biffer ce qui ne convient pas.
(2) Le cas échéant.
(3) Répéter le tableau pour chaque carburant de référence utilisé dans l'essai.
(4) Allonger le tableau si nécessaire, en utilisant une ligne supplémentaire par éco-innovation.

▼B

3.6.	Températures autorisées par le constructeur
3.6.1.	Système de refroidissement
3.6.1.1.	Refroidissement par liquide
	Température maximale à la sortie: ..... K
3.6.1.2.	Refroidissement par air
3.6.1.2.1.	Point de référence: …
3.6.1.2.2.	Température maximale au point de référence: ..... K
3.6.2.	Température maximale à la sortie de l'échangeur intermédiaire à l'admission: ..... K
3.6.3.	Température maximale des gaz d'échappement au point du/des tuyau (x) d'échappement adjacent (s) à la/aux bride (s) du collecteur d'échappement: ..... K
3.6.4.	Température du carburant
	Minimale: ..... K
	Maximale: ..... K
3.6.5.	Température du lubrifiant
	Minimale: ..... K
	Maximale: ..... K
3.8.	Système de lubrification
3.8.1.	Description du système
3.8.1.1.	Emplacement du réservoir de lubrifiant: .....
3.8.1.2.	Système d'alimentation (pompe/injection à l'admission/en mélange avec le carburant, etc.) ([1])
3.8.2.	Pompe de lubrification
3.8.2.1.	Marque (s): .....
3.8.2.2.	Type(s): .....
3.8.3.	Lubrifiant mélangé au carburant
3.8.3.1.	Pourcentage: .....
3.8.4.	Refroidisseur d'huile: oui/non ([1])
3.8.4.1.	Dessin(s): ..... , ou
3.8.4.1.1.	Marques(s): .....
3.8.4.1.2.	Type(s): .....
4.	TRANSMISSION ([a])
4.3.	Moment d'inertie du moteur: .....
4.3.1.	Moment d'inertie supplémentaire au point mort: .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

([a]) Fournir les renseignements demandés pour toutes les variantes éventuellement prévues.

▼M12

4.4. Embrayage(s)

▼B

4.4.1. Conversion de couple maximale: .....

4.5. Boîte de vitesses

4.5.1. Type (manuelle/automatique/variation continue) ([1]) .....

▼M12

4.6. Rapports de démultiplication

Vitesse	Rapport de boîte (rapport entre le régime du moteur et la vitesse de rotation de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses)	Rapport de transmission finale (rapport entre la vitesse de rotation de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses et la vitesse de rotation des roues motrices)	Démultiplication totale
Maximum pour CVT			
1			
2			
3			
…			
Minimum pour CVT			

▼B

6. SUSPENSION

▼M12

6.6. Pneumatiques et roues

6.6.1. Combinaison(s) pneumatique/roue

6.6.1.1. Essieux

6.6.1.1.1. Essieu n° 1: .....

6.6.1.1.1.1. Désignation de la dimension de pneumatique

6.6.1.1.2. Essieu n° 2: .....

6.6.1.1.2.1. Désignation de la dimension de pneumatique

etc.

6.6.2. Limites supérieure et inférieure des rayons de roulement

6.6.2.1. Essieu n° 1 .....

6.6.2.2. Essieu n° 2: .....

etc.

6.6.3. Pression(s) des pneumatiques recommandée(s) par le constructeur du véhicule: ..... kPa

▼B

9. CAROSSERIE.

▼M12

9.1. Type de carrosserie selon les codes définis dans la partie C de l'annexe II de la directive 2007/46/CE: ....

▼B

9.10.3. Sièges

9.10.3.1. Nombre: .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible).

▼B

16.	ACCÈS AUX INFORMATIONS SUR LA RÉPARATION ET L'ENTRETIEN DES VÉHICULES
16.1.	Adresse du principal site internet présentant des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule: .....
16.1.1.	Date à partir de laquelle ces informations sont disponibles (6 mois au plus tard à compter de la date de la réception): ...
16.2.	Conditions d'accès au site Internet mentionné au point 16.1: .....
16.3.	Format des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule consultables sur le site internet mentionné au point 16.1: .....

▼B

Appendice à la fiche de renseignements

RENSEIGNEMENTS SUR LES CONDITIONS D'ESSAI

1. **Bougies**

1.1. Marque: .....

1.2. Type: .....

1.3. Écartement des électrodes .....

2. **Bobine d'allumage**

2.1. Marque: .....

2.2. Type: .....

3. **Lubrifiant utilisé**

3.1. Marque:

3.2. Type:

(indiquer la proportion d'huile dans le mélange si le lubrifiant et le carburant sont mélangés)

4. **Renseignements sur le réglage du banc pour la charge désirée (répéter les informations pour chaque essai sur banc dynamométrique)**

4.1. Type de carrosserie (variante/version)

4.2. Type de boîte de vitesse (manuelle/automatique/variation continue)

4.3. Renseignements sur le réglage du bancs à courbe d'absorption de puissance définie (le cas échéant)

4.3.1. Autre méthode de réglage du banc à courbe d'absorption de puissance (oui/non)

4.3.2. Masse inertielle (kg):

4.3.3. Puissance effective absorbée à 80 km/h y compris les pertes en mouvement du véhicule sur le banc dynamométrique (kW)

4.3.4. Puissance effective absorbée à 50 km/h y compris les pertes en mouvement du véhicule sur le banc dynamométrique (kW)

4.4. Renseignements sur le réglage du banc à courbe d'absorption de puissance réglable (le cas échéant)

4.4.1. Renseignements sur la décélération en roue libre sur la piste d'essai.

4.4.2. Marque et type de pneumatique:

4.4.3. Dimensions des pneumatiques (avant/arrière):

4.4.4. Pression des pneumatiques (avant/arrière) (kPa):

4.4.5. Masse du véhicule d'essai, conducteur inclus (kg):

▼B

4.4.6. Données relatives à la décélération en roue libre sur piste (le cas échéant)

V (km/h)	V_2 (km/h)	V_1 (km/h)	Temps moyen corrigé de décélération en roue libre sur piste
120			
100			
80			
60			
40			
20			

4.4.7. Puissance utilisée sur route moyenne corrigée (le cas échéant)

V (km/h)	Puissance corrigée (kW)
120	
100	
80	
60	
40	
20	

▼B

Appendice 4

MODELE DE FICHE DE RÉCEPTION CE

(Format maximal: A4 (210 × 297 mm)]

FICHE DE RÉCEPTION CE PAR TYPE

Cachet de l'administration

Communication concernant:

— la réception CE (1),

— l'extension de la réception CE (1),

— le refus de la réception CE (1),

— le retrait de la réception CE (1), d'un type de système/type de véhicule en ce qui concerne un système (2) en vertu du règlement (CE) n° 715/2007 (2) et du règlement (CE) n° 692/2008 (3)

Numéro de réception CE: .....

Raison de l'extension: .....

SECTION I

0.1. Marque (raison sociale du constructeur): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Nom commercial (si disponible) .....

0.3. Moyens d'identification du type s'il figure sur le véhicule (4)

0.3.1. Emplacement de ce marquage: .....

0.4. Catégorie du véhicule (5)

0.5. Nom et adresse du constructeur: .....

0.8. Nom (s) et adresse (s) de l'atelier/des ateliers de montage: .....

0.9. Mandataire du constructeur: .....

(1) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible)
(2) JO L 171 du 29.6.2007, p. 1.
(3) JO L 199 du 28.7.2008, p. 1.
(4) Si le moyen d'identification du type contient des caractères n'intéressant pas la description des types de véhicules, de composants ou d'entités techniques couverts par la présente fiche de renseignement, il importe de les indiquer dans la documentation au moyen du symbole «?» (par exemple ABC??123??)
(5) Tel que défini annexe II, section A

▼B

SECTION II

1. Informations complémentaires (le cas échéant): (voir l'addendum)
2. Service technique responsable de la réalisation des essais: .....
3. Date du rapport d'essai: .....
4. Numéro du rapport d'essai: .....
5. Remarques (le cas échéant): (voir l'addendum)
6. Lieu: .....
7. Date: .....
8. Signature: .....

Annexes: Dossier de réception.

Rapport d'essai.

▼B

Addendum à la fiche de réception CE n° ...

relatif à la réception d'un véhicule en ce qui concerne les émissions et l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien conformément au règlement (CE) n° 715/2007

1. **Informations supplémentaires**

1.1. Masse du véhicule en ordre de marche: .....

1.2. Masse maximale: .....

1.3. Masse de référence: .....

1.4. Nombre de sièges: .....

1.6. Type de carrosserie:

1.6.1. pour les catégories M_1, M_2: limousine, voiture à hayon arrière, coupé, cabriolet, break, véhicule polyvalent (1)

1.6.2. pour les catégories N_1, N_2: camion, camionnette (1)

1.7. Roues motrices: avant, arrière, 4 x 4 (1)

1.8. Véhicule électrique pur: oui/non (1)

1.9. Véhicule électrique hybride: oui/non (1)

1.9.1. Catégorie de véhicule électrique hybride: rechargeable de l'extérieur/non rechargeable de l'extérieur (1)

1.9.2. Commutateur de mode de fonctionnement: avec/sans (1)

1.10. Identification du moteur:

1.10.1. Cylindrée:

1.10.2. Alimentation: injection directe/injection indirecte (1)

1.10.3. Carburant recommandé par le constructeur:

1.10.4. Puissance maximale: ..... kW à ..... min^{-1}

1.10.5. Suralimentation: oui/non (1)

1.10.6. Allumage: par compression/à allumage commandé (1)

1.11. Chaîne de traction (pour véhicule électrique pur ou véhicule électrique hybride) (1)

1.11.1. Puissance maximale nette: ..... kW, entre ..... et ..... min^{-1}

1.11.2. Puissance maximale de la batterie sur 30 min: ..... kW

▼M8

1.11.3 Couple maximal net: ..... Nm, à ..... min^{-1}

▼B

1.12. Batterie de traction (pour véhicule électrique pur ou véhicule électrique hybride)

1.12.1. Tension nominale: V

1.12.2. Capacité (décharge sur 2 h): Ah

1.13. Transmission: ..... , ...

1.13.1. Type de boîte de vitesses: manuelle/automatique/variateur (1)

(1) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible)

▼B

1.13.2. Nombre de rapports:

1.13.3. Démultiplication globale (inclue les circonférences de roulement des pneumatiques sous charge): vitesses en (km/h) pour 1 000 min^{-1} du moteur

Premier rapport: ..... Sixième rapport: .....

Deuxième rapport: ..... Septième rapport: .....

Troisième rapport: ..... Huitième rapport: .....

Quatrième rapport: ..... Surmultiplication: .....

Cinquième rapport: .....

1.13.4. Rapport du couple final:

1.14. Pneumatiques: ..... , ... , ...

Type: ..... Dimensions: .....

Circonférence de roulement en charge:

Circonférence de roulement des pneumatiques utilisés pour les essais du type 1

2. **Résultats d'essai:**

2.1. Résultats des essais visant à mesurer les émissions au tuyau d'échappement

Classification des émissions: Euro 5/Euro 6 ([1])

Résultats d'essai du type 1, le cas échéant

Numéro de réception par type, s'il ne s'agit pas du véhicule parent ([1]): .....

Résultats pour essai du type 1	Essai	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Masse de particules (mg/km)	Nombre de particules (#/km)
Valeur mesurée ([i]) ([iv])	1							
	2							
	3							
Valeur moyenne mesurée (M) ([i]) ([iv])								
Ki ([i]) ([v])						([ii])		
Valeur moyenne calculée avec Ki (M.ki) ([iv])						([iii])		
FD ([i]) ([v])								

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible)

▼B

Résultats pour essai du type 1	Essai	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x (mg/km)	Masse de particules (mg/km)	Nombre de particules (#/km)
Valeur moyenne finale calculée avec Ki et DF (M.Ki.DF) ([vi])								
Valeur limite								

([i]) le cas échéant
([ii]) sans objet
([iii]) valeur moyenne calculée en ajoutant les valeurs moyennes (M.Ki) calculées pour THC et NO_x
([iv]) arrondir ce chiffre à la deuxième décimale
([v]) arrondir ce chiffre à la quatrième décimale
([vi]) arrondir à la première décimale au-dessus de la valeur limite

Renseignements concernant la stratégie de régénération

D — nombre de cycles de fonctionnement requis entre deux cycles où se produit une régénération: .....

d — nombre de cycles de fonctionnement requis pour une régénération: .....

Type 2: ..... %

Type 3: .....

Type 4: ..... g/essai

Type 5: — Essai de durabilité: essai sur le véhicule complet/essai d'endurance sur banc/néant ([1])

— Facteur de détérioration (DF): calculé/attribué ([1])

— Préciser les valeurs: .....

▼M6

Type 6	CO (g/km)	THC (g/km)
Valeur mesurée		

2.1.1. Pour les véhicules bicarburants, le tableau du type 1 doit être répété pour les deux carburants. Pour les véhicules à carburant modulable, lorsque l'essai du type 1 doit être réalisé avec les deux carburants, selon la figure I.2.4 de l'annexe I du règlement (CE) n° 692/2008, et pour les véhicules fonctionnant au GPL ou au GN/biométhane, que ce soit en monocarburant ou en bicarburant, le tableau doit être répété pour les différents gaz de référence utilisés dans l'essai et un tableau supplémentaire doit présenter les résultats les plus défavorables obtenus. Le cas échéant, conformément aux sections 1.1.2.4 et 1.1.2.5 de l'annexe I du règlement (CE) n° 692/2008, il convient d'indiquer si les résultats sont mesurés ou calculés.

▼B

2.1.2. Description écrite et/ou schéma du MI: .....

2.1.3. Liste et fonction de tous les composants surveillés par le système OBD: .....

([1]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible)

▼B

2.1.4. Description (principes de fonctionnement généraux) de: .....

2.1.4.1. Détection des ratés d'allumage ([1]): .....

2.1.4.2. Surveillance du catalyseur ([1]) .....

2.1.4.3. Surveillance de la sonde à oxygène ([1]): .....

2.1.4.4. Autres composants surveillés par le système OBD ([1]) .....

2.1.4.5. Surveillance du catalyseur ([2]) .....

2.1.4.6. Surveillance du piège à particules ([2]) .....

2.1.4.7. Surveillance de l'actuateur du système d'alimentation électronique ([2]) .....

2.1.4.8. Autres composants surveillés par le système OBD. .....

2.1.5. Critères d'activation du témoin de défaillance (MI) (nombre défini de cycles de conduite ou méthode statistique): .....

2.1.6. Liste de tous les codes de sortie OBD et formats utilisés (accompagnée d'une explication pour chacun): .....

2.2. Données sur les émissions à fournir pour le contrôle technique

Essai	Valeur de CO (% vol)	Lambda ([1])	Régime du moteur (min^{-1})	Température d'huile moteur (°C)
Ralenti		N/D		
Haut régime de ralenti				

([1]) Haut régime de ralenti

2.3. Convertisseurs catalytiques: oui/non ([3])

2.3.1. Convertisseur catalytique ayant subi tous les essais pertinents prescrits par le présent règlement oui/non ([3])

2.4. Résultats de l'essai de mesure de l'opacité des fumées ([3])

2.4.1. En régimes stabilisés: voir le numéro du rapport d'essai du service technique .....

2.4.2. Essais en accélération libre

2.4.2.1. Valeur mesurée du coefficient d'absorption: ..... m^{-1}

2.4.2.2. Valeur corrigée du coefficient d'absorption: ..... m^{-1}

2.4.2.3. Emplacement du symbole du coefficient d'absorption sur le véhicule:

2.5. Résultats de l'essai de mesures des émissions de CO_2 et de la consommation de carburant

2.5.1. Véhicule à moteur à combustion interne et véhicule électrique hybride non rechargeable de l'extérieur (NOVC)

2.5.1.1. Émissions massiques de CO_2 (indiquer les valeurs déclarées pour chaque carburant de référence utilisé dans le cadre des essais)

2.5.1.1.1. Émissions massiques de CO_2 (conditions urbaines): ..... g/km

2.5.1.1.2. Émissions massiques de CO_2 (conditions extra-urbaines): ..... g/km

2.5.1.1.3. Émissions massiques de CO_2 (conditions mixtes): ..... g/km

2.5.1.2. Consommation de carburant (indiquer les valeurs déclarées pour chaque carburant de référence utilisé dans le cadre des essais)

([1]) Véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé.
([2]) Véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression
([3]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible)

▼B

2.5.1.2.1. Consommation de carburant (conditions urbaines): .... 1/100 km ([1])

2.5.1.2.2. Consommation de carburant (conditions extra-urbaines): .... 1/100 km

2.5.1.2.3. Consommation de carburant (conditions mixtes): ..... 1/100 km ([1])

2.5.1.3. Pour les véhicules à moteur à combustion interne seulement qui sont équipés de dispositifs à régénération discontinue tels que définis à l'article 2, paragraphe 6 du présent règlement, les résultats d'essais doivent être multipliés par le coefficient Ki comme précisé à l'annexe 10 du règlement 101 de la CEE/ONU.

2.5.1.3.1. Renseignements concernant la stratégie de régénération applicable aux émissions de CO_2 et à la consommation de carburant.

D — nombre de cycles de fonctionnement entre 2 cycles où se produit une régénération: .....

d — nombre de cycles de fonctionnement requis pour une régénération: .....

	Conditions urbaines	Conditions extra-urbaines	Conditions mixtes
Ki Valeurs pour le CO_2 et la consommation du carburant ([1])			

([1]) arrondir à la 4e décimale

2.5.2. Véhicules électriques purs ([2])

2.5.2.1. Consommation d'énergie électrique (valeur déclarée).

2.5.2.1.1. Consommation d'énergie électrique: ..... Wh/km

2.5.2.1.2. Temps total pendant lequel les tolérances n'ont pas été respectées lors du déroulement ..... du cycle

2.5.2.2. Distance parcourue (valeur déclarée): km

2.5.3. Véhicule électrique hybride rechargeable de l'extérieur:

2.5.3.1. Émission massique de CO_2 (condition A, mixte) ([3]): ..... g/km

2.5.3.2. Émission massique de CO_2 (condition B, mixte) ([3]): ..... g/km

2.5.3.3. Émission massique de CO_2 (pondérée, mixte) ([3]): ..... g/km

2.5.3.4. Consommation de carburant (condition A, mixte) ([3]): ..... l/100 km

2.5.3.5. Consommation de carburant (condition B, mixte) ([3]): ..... l/100 km

2.5.3.6. Consommation de carburant (pondérée, mixte) ([3]): ..... l/100 km

2.5.3.7. Consommation d'énergie électrique (condition A, mixte) ([3]): ..... Wh/km

2.5.3.8. Consommation d'énergie électrique (condition B, mixte) ([3]): ..... Wh/km

([1]) Pour les véhicules fonctionnant au gaz, l'unité est remplacée par m^3/km

([2]) Biffer les mentions inutiles (il peut arriver que rien ne doive être biffé lorsqu'il y a plus d'une réponse possible)

([3]) Mesurées sur le cycle mixte, c'est-à-dire partie un (circulation urbaine) et partie deux (circulation extra urbaine) ensemble

▼B

2.5.3.9. Consommation d'énergie électrique (pondérée et mixte) ([1]): …… Wh/km

2.5.3.10. Distance parcourue en consommation électrique pure: …… km

▼M6

2.6. Résultats des essais des éco-innovations ([2]) ([3])

Décision approuvant l'éco-innovation ([1])	Code de l'éco-innovation ([2])	1. Émissions de CO_2 du véhicule de base (g/km)	2. Émissions de CO_2 du véhicule éco-innovant (g/km)	3. Émissions de CO_2 du véhicule de base lors du cycle d'essai de type 1 ([3])	4. Émissions de CO_2 du véhicule éco-innovant lors du cycle d'essai de type 1 (= 3.5.1.3)	5. Facteur d'utilisation (UF), c'est-à-dire la part du temps d'utilisation de la technologie dans des conditions de fonctionnement normales	Émissions de CO_2 épargnées $((1-2)-(3-4)) \times 5$
xxxx/201x							
Émissions de CO_2 épargnées au total (g/km) ([4])							

([1]) Numéro de la décision de la Commission approuvant l'éco-innovation.
([2]) Assigné dans la décision de la Commission approuvant l'éco-innovation.
([3]) Si une modélisation est appliquée au lieu du cycle d'essai de type 1, cette valeur doit être celle fournie par la méthodologie de modélisation.
([4]) Somme des émissions épargnées pour chaque éco-innovation individuelle.

2.6.1. Code général de la ou des éco-innovations ([4]): ……

▼B

3. Accès aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules

3.1. Adresse du site Internet présentant des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule:

3.1.1. Date à partir de laquelle ces informations sont disponibles (6 mois au plus tard à compter de la date de la réception): ……

▼M1

3.2. Conditions d'accès (c'est-à-dire durée d'accès, coût de l'accès sur une base horaire, quotidienne, mensuelle, annuelle et par transaction) aux sites Internet visés au point 3.1: ……

([1]) Mesurées sur le cycle mixte, c'est-à-dire partie un (circulation urbaine) et partie deux (circulation extra urbaine) ensemble
([2]) Répéter le tableau pour chaque carburant de référence utilisé dans l'essai.
([3]) Allonger le tableau si nécessaire, en utilisant une ligne supplémentaire par éco-innovation.
([4]) Le code général des éco-innovations se compose des éléments suivants, séparés par un espace:
— code de l'autorité compétente en matière de réception par type indiqué à l'annexe VII de la directive 2007/46/CE,
— code individuel de chacune des éco-innovations dont le véhicule est pourvu, indiquées dans l'ordre chronologique des décisions de la Commission les approuvant. (Par exemple, le code général de trois éco-innovations réceptionnées chronologiquement comme 10, 15 et 16 et montées sur un véhicule certifié par l'autorité allemande compétente en matière de réception par type serait: «e1 10 15 16».)

▼B

3.3. Format des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule, consultables sur le site Internet visé au point 3.1: .....

3.4. Déclaration du constructeur sur l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien du véhicule:

▼M8

4. Mesure de la puissance

Puissance nette maximale des moteurs à combustion interne, puissance nette et puissance maximale sur 30 minutes d'un groupe motopropulseur électrique

4.1. Puissance nette des moteurs à combustion interne

4.1.1. Régime du moteur (tr/min) .....

4.1.2. Débit de carburant mesuré (g/h) .....

4.1.3. Couple mesuré (Nm) .....

4.1.4. Puissance mesurée (kW) .....

4.1.5. Pression barométrique (kPa) .....

4.1.6. Pression de vapeur d'eau (kPa) .....

4.1.7. Température de l'air d'admission (K) .....

4.1.8. Facteur de correction de la puissance, le cas échéant .....

4.1.9. Puissance corrigée (kW) .....

4.1.10. Puissance auxiliaire (kW) .....

4.1.11. Puissance nette (kW) .....

4.1.12. Couple net (Nm) .....

4.1.13. Consommation de carburant spécifique corrigée (g/kWh) .....

4.2. Groupe(s) motopropulseur(s) électrique(s):

4.2.1. Chiffres déclarés

4.2.2. Puissance nette maximale: ..... kW, à ..... tr/min

4.2.3. Couple net maximal: ..... Nm, à ..... tr/min

4.2.4. Couple net maximal à régime nul: ..... Nm

4.2.5. Puissance maximale sur 30 minutes: ..... kW

4.2.6. Caractéristiques principales du groupe motopropulseur électrique

4.2.7. Tension d'essai (courant continu): V

4.2.8. Principe de fonctionnement: .....

4.2.9. Système de refroidissement:

4.2.10. Moteur: liquide/air ([1])

4.2.11. Variateur: liquide/air ([1])

5. Remarques: .....

([1]) Biffer les mentions inutiles.

▼B

Appendice 5

Informations en rapport avec système OBD

1. Les informations contenues dans le présent appendice sont communiquées par le constructeur afin de permettre la fabrication de pièces de rechange ou d'entretien compatibles avec le système OBD ainsi que d'outils de diagnostic et d'équipements d'essai.

2. **Les présentes informations sont mises à la disposition de tout fabricant de pièces, d'outils de diagnostic ou d'équipements d'essai qui en fait la demande et ce, sur une base non discriminatoire:**

2.1. Une description du type et du nombre de cycles de préconditionnement employés pour la réception initial du type de véhicule;

2.2. Une description du type de cycle de démonstration du système OBD utilisé pour la réception d'origine du véhicule pour le composant surveillé par le système OBD;

2.3. Un document exhaustif décrivant tous les composants contrôlés dans le cadre du dispositif de détection des erreurs et d'activation de l'indicateur de dysfonctionnement (nombre fixe de cycles de conduite ou méthode statistique), y compris une liste des paramètres secondaires pertinents mesurés pour chaque composant contrôlé par le système OBD. Une liste de tous les codes de sortie et formats (accompagnée d'une explication pour chacun) utilisés pour les différents composants du groupe motopropulseur en rapport avec les émissions ainsi que pour les différents composants non liés aux émissions, lorsque la surveillance du composant concerné intervient dans l'activation de l'indicateur de dysfonctionnement. Il convient notamment de commenter de façon détaillée les données correspondant au service $ 05 (test ID $ 21 à FF) et au service $ 06. Dans le cas de types de véhicule utilisant une liaison de communication conforme à la norme ISO 15765-4, «Véhicules routiers — systèmes de diagnostic sur CAN — partie 4: exigences pour les systèmes liés aux émissions», une explication exhaustive des données correspondant au service $ 06 (test ID $ 00 à FF) doit être fournie pour chaque moniteur de diagnostic.

Les informations susmentionnées peuvent être communiquées sous la forme d'un tableau tel que celui figurant ci-après:

Composant	Code d'erreur	Dispositif de contrôle	Critères de détection des erreurs	Critères d'activation du MI	Paramètres secondaires	Préconditionnement	Essai de démonstration
Catalyseur	P0420	Signaux des capteurs d'oxygène 1 et 2	Différence entre les signaux du capteur 1 et ceux du capteur 2	3^{e}cycle	Régime du moteur, charge du moteur, mode A/F, température du catalyseur	Deux cycles de type 1	Type 1

3. **Informations à fournir pour la fabrication des outils de diagnostic**

Afin de faciliter la fourniture d'outils de diagnostic générique aux réparateurs multimarques, les constructeurs de véhicules communiquent les informations visées aux points 3.1 à 3.3. sur leurs sites Internet d'information sur les réparations. Ces informations incluent toutes les fonctions des outils de diagnostic et tous les liens vers des instructions de dépannage et des informations en matière de réparation. Une participation raisonnable aux frais peut être réclamée pour l'accès à ces informations.

▼B

3.1. *Informations concernant le protocole de communication*

Les informations suivantes doivent être fournies en regard de la marque, du modèle et de la variante du véhicule, ou d'autres définitions valables telles que le numéro d'identification du véhicule (VIN) ou l'identification du véhicule ou de systèmes:

a) Tout système d'information sur le protocole de communication supplémentaire permettant des diagnostics complets en complément des normes prescrites à l'annexe XI, point 4, y compris toute information supplémentaire sur le protocole de logiciel ou de matériel, l'identification des paramètres, les fonctions de transfert, les exigences de maintien en fonctionnement ou les conditions d'erreur;

b) Des renseignements détaillés sur le mode d'obtention et d'interprétation des codes erreur non-conformes aux normes prescrites à l'annexe XI, point 4:

c) Une liste de tous les paramètres de données actives y compris les informations d'accès et d'échelle;

d) Une liste des essais fonctionnels disponibles incluant l'activation ou la commande de dispositifs et les moyens de leur mise en œuvre;

e) Des informations détaillées sur le mode d'obtention des informations sur l'état de fonctionnement, l'horodatage, le code d'anomalies de diagnostic en attente et les trames fixes;

f) Remise en position initiale des paramètres d'apprentissage adaptables, du codage de variantes, du réglage de composant de remplacement et des préférences de la clientèle;

g) Identification de l'unité de contrôle électronique et codage de variantes;

h) Informations détaillées sur les modalités de remise en position initiale des feux de service;

i) Emplacement du connecteur de diagnostic et informations sur celui-ci;

j) Identification du code moteur.

3.2. *Essai et diagnostic des composants surveillés par l'OBD*

Les informations suivantes sont à collecter:

a) Description des essais visant à confirmer sa fonctionnalité au niveau du composant ou dans le harnais

b) Procédure d'essai incluant les paramètres d'essai et les renseignements sur le composant

c) Renseignements détaillés sur la connexion y compris les valeurs maximales et minimales en entrée et en sortie ainsi que les valeurs de conduite et de charge

d) Valeurs prévues dans certains conditions de conduite y compris au ralenti

e) Valeurs électriques pour le composant en états statique et dynamique

f) Type de défaillance pour chacun des scenarios susmentionnés

g) Séquences de diagnostic des types de défaillance incluant l'élimination par arbres de défaillance et diagnostic guidé.

▼B

3.3. *Données requises pour les réparations*

Les informations suivantes sont nécessaires:

a) Initialisation de l'unité de commande électronique et du composant (dans le cas du montage de pièces de rechange)

b) Initialisation de nouvelles unités de commande électroniques ou d'unités de rechange le cas échéant en appliquant les techniques de (re-) programmation par transfert.

▼B

Appendice 6

Système de numérotation des fiches de réception CE

1. La partie 3 du numéro de réception CE délivré conformément à l'article 6, paragraphe 1 se compose du numéro du texte réglementaire d'application ou du dernier texte règlementaire de modification applicable à la réception. ►M2 Ce numéro est suivi d'au moins un caractère indiquant les différentes catégories conformément au tableau 1 ci-après. ◄ Ces caractères alphabétiques distinguent également les valeurs limites d'émission Euro 5 et 6 auxquelles la réception a été accordée.

▼M8

Tableau 1

Caractère	Norme d'émission	Norme OBD	Catégorie et classe de véhicule	Moteur	Date d'application: nouveaux types	Date d'application: nouveaux véhicules	Date d'immatriculation la plus récente
A	Euro 5a	Euro 5	M, N_1 classe I	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	31.12.2012
B	Euro 5a	Euro 5	M_1, pour satisfaire des besoins sociaux spécifiques (sauf M_1G)	CI	1.9.2009	1.1.2012	31.12.2012
C	Euro 5a	Euro 5	M_1G pour satisfaire des besoins sociaux spécifiques	CI	1.9.2009	1.1.2012	31.8.2012
D	Euro 5a	Euro 5	N_1 classe II	PI, CI	1.9.2010	1.1.2012	31.12.2012
E	Euro 5a	Euro 5	N_1 classe III, N_2	PI, CI	1.9.2010	1.1.2012	31.12.2012
F	Euro 5b	Euro 5	M, N_1 classe I	PI, CI	1.9.2011	1.1.2013	31.12.2013
G	Euro 5b	Euro 5	M_1, pour satisfaire des besoins sociaux spécifiques (sauf M_1G)	CI	1.9.2011	1.1.2013	31.12.2013
H	Euro 5b	Euro 5	N_1 classe II	PI, CI	1.9.2011	1.1.2013	31.12.2013
I	Euro 5b	Euro 5	N_1 classe III, N_2	PI, CI	1.9.2011	1.1.2013	31.12.2013
J	Euro 5b	Euro 5+	M, N_1 classe I	PI, CI	1.9.2011	1.1.2014	31.8.2015
K	Euro 5b	Euro 5+	M_1, pour satisfaire des besoins sociaux spécifiques (sauf M_1G)	CI	1.9.2011	1.1.2014	31.8.2015
L	Euro 5b	Euro 5+	N_1 classe II	PI, CI	1.9.2011	1.1.2014	31.8.2016
M	Euro 5b	Euro 5+	N_1 classe III, N_2	PI, CI	1.9.2011	1.1.2014	31.8.2016
N	Euro 6a	Euro 6-	M, N_1 classe I	CI			31.12.2012
O	Euro 6a	Euro 6-	N_1 classe II	CI			31.12.2012
P	Euro 6a	Euro 6-	N_1 classe III, N_2	CI			31.12.2012

▼**M8**

Caractère	Norme d'émission	Norme OBD	Catégorie et classe de véhicule	Moteur	Date d'application: nouveaux types	Date d'application: nouveaux véhicules	Date d'immatriculation la plus récente
Q	Euro 6b	Euro 6-	M, N_1 classe I	CI			31.12.2013
R	Euro 6b	Euro 6-	N_1 classe II	CI			31.12.2013
S	Euro 6b	Euro 6-	N_1 classe III, N_2	CI			31.12.2013
T	Euro 6b	Euro 6-plus IUPR	M, N_1 classe I	CI			31.8.2015
U	Euro 6b	Euro 6-plus IUPR	N_1 classe II	CI			31.8.2016
V	Euro 6b	Euro 6-plus IUPR	N_1 classe III, N_2	CI			31.8.2016
W	Euro 6b	Euro 6-1	M, N_1 classe I	PI, CI	1.9.2014	1.9.2015	31.8.2018
X	Euro 6b	Euro 6-1	N_1 classe II	PI, CI	1.9.2015	1.9.2016	31.8.2019
Y	Euro 6b	Euro 6-1	N_1 classe III, N_2	PI, CI	1.9.2015	1.9.2016	31.8.2019
ZA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N_1 classe I	PI, CI			31.8.2018
ZB	Euro 6c	Euro 6-1	N_1 classe II	PI, CI			31.8.2019
ZC	Euro 6c	Euro 6-1	N_1 classe III, N_2	PI, CI			31.8.2019

▼**M12**

ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI			31.8.2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI			31.8.2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI			31.8.2019

▼**M12**

Caractère	Norme d'émission	Norme OBD	Catégorie et classe de véhicule	Moteur	Date d'application: nouveaux types	Date d'application: nouveaux véhicules	Date d'immatriculation la plus récente
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI			31.8.2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI			31.8.2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 classe I	PI, CI			31.8.2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 classe II	PI, CI			31.8.2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 classe III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZX	s.o.	s.o.	Tous véhicules	Batterie, entièrement électrique	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZY	s.o.	s.o.	Tous véhicules	Batterie, entièrement électrique	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZZ	s.o.	s.o.	Tous véhicules utilisant des fiches de réception conformément au point 2.1.1 de l'annexe I	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019

▼**M8**

Légende:

Norme d'émission Euro 5a = exclut procédure de mesure révisée des particules, nombre standard de particules et essai de mesure des émissions à faible température de véhicules à carburant modulable fonctionnant au biocarburant;

Norme d'émission Euro 5b = exigences complètes en matière de valeurs d'émission Euro 5, y compris procédure de mesure révisée des particules, nombre standard de particules pour les véhicules CI et essai de mesure des émissions à faible température de véhicules à carburant modulable fonctionnant au biocarburant;

Norme d'émission Euro 6a = exclut procédure de mesure révisée des particules, nombre standard de particules et essai de mesure des émissions à faible température de véhicules à carburant modulable fonctionnant au biocarburant;

Norme d'émission Euro 6b = exigences en matière de valeurs d'émission Euro 6, y compris procédure de mesure révisée des particules, nombre standard de particules (valeurs préliminaires pour les véhicules à allumage commandé) et essai de mesure des émissions à faible température de véhicules à carburant modulable fonctionnant au biocarburant;

▼M8

►M11 Norme d'émissions Euro 6c = exigences complètes en matière de valeurs d'émissions Euro 6, mais sans exigences RDE quantitatives, c'est-à-dire norme d'émissions Euro 6b, normes définitives pour le nombre de particules en ce qui concerne les véhicules à allumage commandé, utilisation des carburants de référence E10 et B7 (le cas échéant), évaluées sur le cycle d'essai en laboratoire réglementaire et essai RDE pour contrôle uniquement (sans application de limites d'émissions NTE);

Norme d'émissions Euro 6d-TEMP = exigences complètes en matière de valeurs d'émissions Euro 6, c'est-à-dire norme d'émissions Euro 6b, normes définitives pour le nombre de particules en ce qui concerne les véhicules à allumage commandé, utilisation des carburants de référence E10 et B7 (le cas échéant), évaluées sur le cycle d'essai en laboratoire réglementaire et essai RDE par rapport aux facteurs de conformité temporaires; ◄

►M11 Norme d'émissions Euro 6d = exigences complètes en matière de valeurs d'émissions Euro 6, c'est-à-dire norme d'émissions Euro 6b, normes définitives pour le nombre de particules en ce qui concerne les véhicules à allumage commandé, utilisation des carburants de référence E10 et B7 (le cas échéant), évaluées sur le cycle d'essai en laboratoire réglementaire et essai RDE par rapport aux facteurs de conformité finaux; ◄

Norme OBD Euro 5 = exigences de base en matière de système OBD Euro 5, à l'exclusion du rapport d'efficacité en service (IUPR), du contrôle des émissions de NO_x pour les véhicules à essence et des seuils PM renforcés pour les moteurs diesel;

Norme OBD Euro 5 + = inclut un rapport d'efficacité en service (IUPR) assoupli, le contrôle des émissions de NO_x pour les véhicules à essence et des seuils PM renforcés pour les moteurs diesel;

Norme OBD Euro 6 = valeurs limites OBD assouplies;

Norme OBD Euro 6- plus IUPR = inclut des seuils OBD et un rapport d'efficacité en service (IUPR) assouplis;

Norme OBD Euro 6-1 = exigences complètes Euro 6 OBD, mais avec valeurs limites OBD préliminaires telles que définies au point 2.3.4 de l'annexe XI et un IUPR partiellement assoupli;

Norme OBD Euro 6-2 = exigences complètes Euro 6 OBD, mais avec valeurs limites OBD finales telles que définies au point 2.3.3 de l'annexe XI.

▼B

2. **Exemples de numéros de réception**

2.1. On trouvera ci-après une première réception sans extension d'une voiture particulière légère répondant à la norme Euro 5. La réception ayant été accordée conformément au règlement de base et à son règlement d'application, le 4e composant est 0001. Le véhicule est de catégorie M_1 représentée par la lettre A. La réception est délivrée par les Pays-Bas:

e4*715/2007*692/2008A*0001*00

2.2. Ce deuxième exemple illustre une quatrième réception pour la seconde extension d'une voiture particulière légère répondant à la norme Euro 5 de la catégorie M_1G et satisfaisant aux exigences en matière de besoins sociaux particuliers (lettre C). La réception a été délivrée conformément au règlement de base et à un règlement modificateur durant l'année 2009, par l'Allemagne:

e1*715/2007*…/2009C*0004*02

▼B

Appendice 7

Certificat de conformité aux exigences de performances en service du système OBD, établi par le constructeur

(Constructeur): .....

(Adresse du constructeur): .....

Certifie que

— Les types de véhicules énumérés dans la pièce jointe au présent certificat sont conformes aux dispositions de l'annexe XI, appendice 1, partie 3 du Règlement (CE) nº 692/2008 relatif aux performances en service du système OBD dans toutes les conditions de conduite raisonnablement prévisibles

— Le ou les plan(s) décrivant les critères techniques détaillés pour augmenter le numérateur et le dénominateur de chaque moniteur, joint(s) au présent certificat, sont corrects et complets pour tous les types de véhicules auxquels le certificat s'applique.

Fait à [..... Lieu]

Le [..... Date]

.....

[Signature du mandataire du constructeur]

Annexes:

— Liste des types de véhicules auxquels le présent certificat s'applique

— Plan(s) décrivant les critères techniques détaillés pour augmenter le numérateur et le dénominateur de chaque moniteur et plan(s) pour désactiver les numérateurs, dénominateurs et le dénominateur général dans les conditions fixées à l'annexe I, appendice 1, point 3.7.

▼**M1**

ANNEXE II

CONFORMITÉ EN SERVICE

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe expose les exigences en matière de conformité en service relatives aux émissions à l'échappement et aux OBD (y compris l'$IUPR_M$) applicables aux types de véhicules réceptionnés conformément au présent règlement.

2. VÉRIFICATION DE LA CONFORMITÉ EN SERVICE

2.1. La vérification de la conformité en service est effectuée par l'autorité chargée de la réception sur la base des informations pertinentes fournies par le constructeur, conformément à des procédures similaires à celles définies à l'article 12, paragraphes 1 et 2, de la directive 2007/46/CE et aux points 1 et 2 de l'annexe X de ladite directive. Des renseignements fournis par les autorités chargées de la réception et les essais de contrôle menés par un État membre peuvent compléter les rapports de suivi en service communiqués par le constructeur.

2.2. La figure au point 9 de l'appendice 2 de la présente annexe et la figure 4/2 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU (uniquement pour les émissions à l'échappement) illustrent la procédure de vérification de la conformité en service. Le processus de contrôle est décrit à l'appendice 3 de la présente annexe.

2.3. Dans les informations communiquées à la demande de l'autorité compétente pour le contrôle de la conformité en service, le constructeur signale également les demandes d'activation de garantie, les réparations effectuées sous garantie et les dysfonctionnements enregistrés par l'OBD lors de l'entretien conformément à un format convenu au moment de la réception. Les renseignements doivent décrire de façon détaillée la fréquence et la teneur des dysfonctionnements des composants et systèmes liés aux émissions. Les rapports sont établis au moins une fois par an pour chaque modèle de véhicule pour la période définie à l'article 9, paragraphe 4, du présent règlement.

2.4. **Paramètres définissant la famille de véhicules en service pour les émissions à l'échappement**

La famille de véhicules en service peut être définie par des paramètres de conception de base communs aux véhicules appartenant à cette famille. Par conséquent, les types de véhicules qui ont en commun au moins les paramètres décrits ci-dessous ou se situent dans les limites spécifiées peuvent être considérés comme appartenant à la même famille de véhicules en service:

2.4.1. procédé de combustion (moteur deux-temps, quatre-temps, rotatif);

2.4.2. nombre de cylindres;

2.4.3. configuration du bloc cylindre (en ligne, en V, radial, horizontal, autre). L'inclinaison ou l'orientation des cylindres n'est pas un critère;

2.4.4. méthode d'alimentation du moteur (par exemple injection directe ou indirecte);

2.4.5. type de système de refroidissement (par air, par eau, par huile);

2.4.6. méthode d'aspiration de l'air (aspiration naturelle, suralimentation);

2.4.7. carburant pour lequel le moteur est conçu (essence, gazole, gaz naturel, GPL, etc.). Les véhicules bicarburant peuvent être regroupés avec les véhicules monocarburant à condition que l'un des carburants soit commun;

▼**M1**

2.4.8. type de convertisseur catalytique [pot catalytique à trois voies, piège à NO_x à mélange pauvre, SCR, catalyseur NO_x à mélange pauvre ou autre(s)];

2.4.9. type de piège à particules (avec ou sans);

2.4.10. recyclage des gaz d'échappement (avec ou sans, refroidi ou non) et

2.4.11. cylindrée du moteur le plus puissant de la famille de véhicules moins 30 %.

2.5. **Informations requises**

Une vérification de la conformité en service est effectuée par l'autorité chargée de la réception sur la base des informations fournies par le constructeur. Ces informations doivent comprendre au moins les éléments suivants:

2.5.1. le nom et l'adresse du constructeur;

2.5.2. le nom, l'adresse, les numéros de téléphone et de télécopieur ainsi que l'adresse électronique de son mandataire dans les zones géographiques sur lesquelles portent les informations du constructeur;

2.5.3. le nom du ou des modèles de véhicules inclus dans les informations du constructeur;

2.5.4. le cas échéant, la liste des types de véhicules couverts par les informations du constructeur, c'est-à-dire, pour les émissions à l'échappement, la famille de véhicules en service au sens du point 2.4 et, pour les OBD et l'$IUPR_M$, la famille OBD au sens de l'annexe XI, appendice 2;

2.5.5. les codes VIN (numéro d'identification du véhicule) applicables aux types de véhicules appartenant à la famille concernée (préfixe VIN);

2.5.6. les numéros de réception applicables aux types de véhicules qui appartiennent à la famille concernée, y compris, le cas échéant, les numéros de toutes les extensions et les corrections locales et/ou les rappels de véhicules en circulation (remises en fabrication);

2.5.7. les détails des extensions de ces réceptions et des corrections locales ou des rappels pour les véhicules couverts par les informations du constructeur (si l'autorité chargée de la réception en fait la demande);

2.5.8. la période au cours de laquelle les informations du constructeur ont été recueillies;

2.5.9. la période de fabrication des véhicules visée par les informations du constructeur (par exemple véhicules fabriqués au cours de l'année civile 2007);

2.5.10. la procédure de vérification de la conformité en service appliquée par le constructeur, y compris:

i) la méthode de localisation des véhicules,

ii) les critères de sélection et de rejet des véhicules,

iii) les types et procédures d'essais utilisés pour le programme,

iv) les critères d'acceptation/de rejet appliqués par le constructeur pour la famille concernée,

v) la ou les zones géographiques dans lesquelles le constructeur a recueilli les informations,

vi) la taille de l'échantillon et le plan d'échantillonnage utilisés;

▼**M1**

2.5.11. les résultats de la procédure de vérification de la conformité en service appliquée par le constructeur, y compris:

i) l'identification des véhicules compris dans le programme (qu'ils aient été ou non soumis aux essais); cette identification comprend:

— le nom du modèle,

— le numéro d'identification du véhicule (VIN),

— le numéro d'immatriculation du véhicule,

— la date de construction,

— la région d'utilisation (si elle est connue),

— les pneumatiques montés (uniquement pour les émissions à l'échappement);

ii) la ou les raisons motivant le rejet d'un véhicule de l'échantillon;

iii) l'historique d'utilisation de chaque véhicule composant l'échantillon (y compris les éventuelles remises en fabrication);

iv) l'historique des réparations de chaque véhicule composant l'échantillon (s'il est connu);

v) les données relatives aux essais:

— la date de l'essai/du téléchargement,

— le lieu de l'essai/du téléchargement,

— la distance indiquée sur le compteur kilométrique du véhicule;

vi) pour les émissions à l'échappement uniquement, les données relatives aux essais:

— les spécifications du carburant de référence (par exemple carburant de référence ou carburant commercial),

— les conditions de l'essai (température, humidité, masse inertielle du dynamomètre),

— les réglages du dynamomètre (par exemple régime de fonctionnement),

— les résultats de l'essai (concernant au moins trois véhicules différents par famille);

vii) pour l'$IUPR_M$ uniquement, les données relatives aux essais:

— toutes les données requises téléchargées du véhicule,

— le rapport d'efficacité en service $IUPR_M$ pour chaque dispositif de surveillance à relever;

2.5.12. l'enregistrement des indications fournies par le système OBD;

2.5.13. les éléments suivants pour l'échantillonnage des $IUPR_M$:

— la moyenne des rapports d'efficacité en service $IUPR_M$ de tous les véhicules retenus pour chaque dispositif de surveillance, conformément à l'annexe XI, appendice 1, points 3.1.4. et 3.1.5.;

— le pourcentage de véhicules retenus ayant un $IUPR_M$ supérieur ou égal à la valeur minimale applicable au dispositif de surveillance conformément à l'annexe XI, appendice 1, points 3.1.4. et 3.1.5.

▼**M1**

3. SÉLECTION DES VÉHICULES SOUMIS AU CONTRÔLE DE LA CONFORMITÉ EN SERVICE

3.1. Les informations réunies par le constructeur doivent être suffisamment complètes pour garantir que les performances en service peuvent être évaluées pour les conditions normales d'utilisation. L'échantillonnage doit provenir d'au moins deux États membres présentant des conditions d'utilisation de véhicules notablement différentes (à moins que le véhicule ne soit distribué que dans un seul État membre). Les facteurs tels que les différences entre les carburants, les conditions ambiantes, les vitesses moyennes sur route et les différences de conduite sur route et sur autoroute seront pris en considération dans la sélection des États membres.

Pour les essais relatifs aux $IUPR_M$ des OBD, seuls les véhicules satisfaisant aux critères du point 2.2.1 de l'appendice 1 sont inclus dans l'échantillon d'essai.

3.2. Lors de la sélection des États membres pour les véhicules faisant partie de l'échantillonnage, le constructeur peut sélectionner les véhicules d'un État membre jugé comme particulièrement représentatif. Dans ce cas, le constructeur doit démontrer à l'autorité compétente qui a accordé la réception que la sélection est représentative (par exemple du marché qui présente les plus grandes ventes annuelles d'une famille de véhicules dans l'Union). Lorsque, dans une famille, il est nécessaire d'essayer plus d'un échantillon tel que défini au point 3.5, les véhicules des deuxième et troisième lots d'échantillons doivent refléter des conditions de fonctionnement différentes de celles des véhicules sélectionnés pour le premier échantillon.

3.3. Les essais relatifs aux émissions peuvent être effectués dans une installation d'essai située dans un marché ou une région différents de ceux où les véhicules ont été sélectionnés.

3.4. Les essais relatifs à la conformité en service pour les émissions à l'échappement doivent être effectués de façon continue par le constructeur pour mettre en évidence le cycle de production des types de véhicules concernés dans une famille donnée de véhicules en service. La période maximale entre le début de deux vérifications de la conformité en service ne doit pas dépasser 18 mois. Dans le cas de types de véhicules couverts par une extension de la réception qui n'a pas nécessité d'essai relatif aux émissions, cette période peut être portée à 24 mois.

3.5. **Taille de l'échantillon**

3.5.1. Lors de l'application de la procédure statistique définie à l'appendice 2 (c'est-à-dire pour les émissions à l'échappement), le nombre de lots d'échantillons dépend du volume de vente annuelle d'une famille en service dans l'Union, tel que défini dans le tableau suivant:

Immatriculations dans l'Union européenne — par année civile (pour les essais relatifs aux émissions à l'échappement); — de véhicules d'une famille OBD avec IUPR au cours de la période d'échantillonnage	Nombre de lots d'échantillon
jusqu'à 100 000	1
100 001 à 200 000	2
plus de 200 000	3

▼**M1**

3.5.2. Pour l'IUPR, le nombre de lots d'échantillons à prélever est décrit dans le tableau du point 3.5.1 et repose sur le nombre de véhicules d'une famille OBD qui sont réceptionnés avec IUPR (soumis à l'échantillonnage).

Pour la première période d'échantillonnage d'une famille OBD, tous les types de véhicules de la famille qui sont réceptionnés avec IUPR sont pris en compte pour l'échantillonnage. Pour les périodes d'échantillonnage suivantes, seuls les types de véhicules qui n'ont pas été précédemment soumis à des essais ou qui sont couverts par des réceptions en matière d'émissions ayant été étendues depuis la période d'échantillonnage précédente sont pris en compte pour l'échantillonnage.

Pour les familles comptant moins de 5 000 immatriculations dans l'Union européenne et faisant l'objet d'un échantillonnage au cours de la période d'échantillonnage, le nombre minimal de véhicules dans un lot d'échantillon est de six. Pour toutes les autres familles, le nombre minimal de véhicules dans un lot d'échantillon est de quinze.

Chaque lot d'échantillons doit représenter convenablement la configuration des ventes, à savoir qu'au moins les types de véhicules constituant un volume de ventes élevé (≥ 20 % du total de la famille) doivent être représentés.

4. Sur la base du contrôle visé à la section 2, l'autorité chargée de la réception adopte l'une des décisions et actions suivantes:

a) elle décide que la conformité en service d'un type de véhicule, d'une famille de véhicules en service ou d'une famille OBD est satisfaisante et ne prend aucune mesure supplémentaire;

b) elle décide que les données fournies par le constructeur sont insuffisantes pour prendre une décision et demande des informations ou des données d'essais supplémentaires au constructeur;

c) elle décide qu'en fonction des données communiquées par l'autorité compétente ou des programmes d'essai de suivi des États membres, les informations communiquées par le constructeur sont insuffisantes pour prendre une décision et demande des informations ou des données d'essai supplémentaires au constructeur;

d) elle décide que la conformité en service d'un type de véhicule appartenant à une famille de véhicules en service ou à une famille OBD n'est pas satisfaisante et fait procéder aux essais de ce type de véhicule ou de cette famille OBD conformément à l'appendice 1.

Si, selon la vérification de l'$IUPR_M$, les critères d'essai du point 6.1.2 a) ou b) de l'appendice 1 sont remplis pour les véhicules d'un lot d'échantillon, l'autorité chargée de la réception doit prendre l'action complémentaire décrite au point d) du présent point.

4.1. Lorsqu'il est jugé nécessaire de procéder à des essais du type 1 afin de vérifier la conformité des dispositifs de contrôle des émissions en regard des exigences concernant leurs performances en service, ces essais sont réalisés en appliquant une procédure d'essai suivant les critères statistiques définis à l'appendice 2.

4.2. L'autorité chargée de la réception choisit, en collaboration avec le constructeur, un échantillon de véhicules ayant un kilométrage suffisant et pour lesquels une utilisation dans des conditions normales peut être raisonnablement garantie. Le constructeur est consulté sur le choix de l'échantillon et est autorisé à assister aux contrôles de confirmation des véhicules.

4.3. Le constructeur est autorisé, sous la supervision de l'autorité compétente, à effectuer des contrôles, même de nature destructive, sur les véhicules dont les niveaux d'émission dépassent les valeurs limites en vue d'établir les causes possibles de détérioration qui ne peuvent être attribuées au constructeur (par exemple, l'utilisation d'essence au plomb avant la date d'essai). Lorsque les résultats des contrôles confirment de telles causes, ces résultats sont exclus de la vérification de la conformité.

▼**M1**

Appendice 1

Contrôle de la conformité en service

1. INTRODUCTION

1.1. Le présent appendice décrit les critères visés à la section 4 de la présente annexe, concernant la sélection des véhicules d'essai et les procédures de contrôle de la conformité en service.

2. CRITÈRES DE SÉLECTION

Les critères pour l'acceptation d'un véhicule sélectionné sont établis aux points 2.1 à 2.8 pour les émissions à l'échappement et aux points 2.1. à 2.5. pour l'$IUPR_M$.

2.1. Le véhicule doit appartenir à un type de véhicules qui a fait l'objet d'une réception conformément au présent règlement et qui est couvert par un certificat de conformité conformément à la directive 2007/46/CE. Pour la vérification de l'$IUPR_M$, le véhicule est réceptionné selon les normes OBD Euro 5+, Euro 6-plus IUPR ou ultérieure. Il doit être immatriculé et utilisé dans l'Union.

2.2. Le véhicule doit avoir parcouru au moins 15 000 km depuis sa mise en circulation ou avoir au moins 6 mois, selon le dernier de ces événements qui survient et moins de 100 000 km depuis sa mise en circulation et/ou avoir moins de 5 ans selon le premier de ces événements.

2.2.1. Pour la vérification de l'$IUPR_M$, l'échantillon d'essai inclut uniquement des véhicules:

a) pour lesquels suffisamment de données sur le fonctionnement du véhicule ont été collectées pour le dispositif de surveillance soumis à l'essai.

Pour les dispositifs de surveillance devant respecter le rapport d'efficacité en service ainsi que recenser et relever les données relatives à ce rapport conformément à l'annexe XI, appendice 1, point 3.6.1., des données suffisantes sur le fonctionnement du véhicule signifient que le dénominateur répond aux critères ci-dessous. Le dénominateur, tel que défini à l'annexe XI, appendice 1, points 3.3 et 3.5, pour le dispositif de surveillance soumis à l'essai doit avoir une valeur égale ou supérieure à l'une des valeurs suivantes:

i) 75 pour les dispositifs de surveillance du système d'évaporation, les dispositifs de surveillance du système d'air secondaire et les dispositifs de surveillance utilisant un dénominateur augmenté conformément à l'annexe XI, appendice 1, points 3.3.2 a), b) ou c) (dispositifs de surveillance du démarrage à froid, dispositifs de surveillance du système de climatisation, etc.);

ii) 25 pour les dispositifs de surveillance du filtre à particules et les dispositifs de surveillance du catalyseur d'oxydation utilisant un dénominateur augmenté conformément à l'annexe XI, appendice 1, point 3.3.2 d);

iii) 150 pour les dispositifs de surveillance du catalyseur, du capteur d'oxygène, du système EGR, du système VVT et de tous les autres composants.

b) qui n'ont pas été manipulés ou équipés avec des composants additionnels ou des pièces modifiées qui entraîneraient la non-conformité du système OBD avec les exigences de l'annexe XI.

2.3. Un dossier d'entretien doit attester que le véhicule a été entretenu correctement (par exemple qu'il a subi les entretiens nécessaires selon les recommandations du constructeur).

▼M1

2.4. Le véhicule ne doit présenter aucune indication de mauvaise utilisation (par exemple, participation à des compétitions, surcharge, utilisation d'un carburant non adapté ou autre utilisation incorrecte), ni d'autres facteurs (par exemple, manipulations) qui pourraient avoir une incidence sur le comportement du véhicule en matière d'émissions. Les informations concernant les codes d'erreur et le kilométrage stockées dans l'ordinateur sont prises en considération. Un véhicule n'est pas sélectionné pour l'essai si les informations stockées dans l'ordinateur montrent que le véhicule a fonctionné après l'enregistrement d'un code d'erreur et qu'il n'a pas été réparé rapidement.

2.5. Il n'y a eu aucune réparation importante non autorisée du moteur du véhicule ni aucune réparation importante du véhicule lui-même.

2.6. Les teneurs en plomb et en soufre d'un échantillon de carburant prélevé dans le réservoir du véhicule doivent être conformes aux normes applicables fixées par la directive 98/70/CE du Parlement européen et du Conseil ([1]) et l'utilisation d'un carburant inadéquat ne doit pas être mise en évidence. Des vérifications peuvent être pratiquées sur l'échappement.

2.7. Le véhicule ne présente aucun signe de problème qui pourrait compromettre la sécurité du personnel de laboratoire.

2.8. Tous les composants du système antipollution du véhicule doivent être conformes au type réceptionné.

3. DIAGNOSTIC ET ENTRETIEN

Le diagnostic et tout entretien normal nécessaire sont effectués sur les véhicules acceptés pour les essais, avant de mesurer les émissions à l'échappement selon la procédure prévue aux points 3.1 à 3.7.

3.1. Le bon état du filtre à air, de toutes les courroies d'entraînement, tous les niveaux de liquide, le bouchon du radiateur, tous les flexibles à dépression et le câblage électrique du système antipollution sont vérifiés; il y a lieu de vérifier également que les composants de l'allumage, de la mesure du carburant et des dispositifs de maîtrise de la pollution ne présentent aucun mauvais réglage et/ou n'ont subi aucune manipulation. Toutes les défaillances sont enregistrées.

3.2. Le bon fonctionnement du système OBD est vérifié. Toutes les informations de dysfonctionnement contenues dans la mémoire du système OBD doivent être enregistrées et les réparations nécessaires effectuées. Si l'indicateur de dysfonctionnement du système OBD enregistre un mauvais fonctionnement durant un cycle de préconditionnement, l'erreur peut être identifiée et réparée. L'essai peut être effectué à nouveau et les résultats du véhicule réparé utilisés.

3.3. Le système d'allumage est vérifié et les composants défectueux sont remplacés, par exemple les bougies d'allumage, le câblage, etc.

3.4. La compression est vérifiée. Si le résultat n'est pas satisfaisant, le véhicule est rejeté.

3.5. Les paramètres du moteur sont vérifiés par rapport aux spécifications du constructeur et sont adaptés si nécessaire.

3.6. Si le véhicule doit subir un entretien programmé avant les prochains 800 km, cet entretien est effectué conformément aux instructions du constructeur. Quel que soit le kilométrage indiqué, le filtre à huile et le filtre à air peuvent être changés à la demande du constructeur.

3.7. Lorsque le véhicule est accepté, le carburant est remplacé par le carburant de référence approprié pour les essais relatifs aux émissions, sauf si le constructeur accepte l'utilisation d'un carburant commercial.

([1]) JO L 350 du 28.12.1998, p. 58.

▼**M1**

4. ESSAI D'UN VÉHICULE EN SERVICE

4.1. Lorsqu'il est jugé nécessaire d'effectuer une vérification sur des véhicules, les essais relatifs aux émissions pratiqués conformément à l'annexe III sont réalisés sur des véhicules préconditionnés sélectionnés selon les exigences des points 2 et 3 du présent appendice. Cet essai n'inclut que la mesure du nombre de particules dans les émissions des véhicules certifiés conformément aux normes d'émission Euro 6 dans les catégories W, X et Y définies au tableau 1 de l'appendice 6 de l'annexe I. Les cycles de préconditionnement complémentaires à ceux spécifiés au point 5.3 de l'annexe 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU ne seront autorisés que s'ils sont représentatifs d'une conduite normale.

4.2. Pour les véhicules équipés d'un système OBD, on peut vérifier le bon fonctionnement en service de l'indicateur de dysfonctionnement, etc., en relation avec les niveaux d'émissions (par exemple, les limites d'indication de dysfonctionnement définies à l'annexe XI) par rapport aux spécifications applicables pour la réception.

4.3. En ce qui concerne le système OBD, les vérifications peuvent, par exemple, avoir pour but de détecter les niveaux d'émission supérieurs aux valeurs limites applicables qui ne provoquent pas d'indications de dysfonctionnement, l'activation erronée systématique de l'indicateur de dysfonctionnement et les composants du système OBD identifiés comme étant à l'origine d'un dysfonctionnement ou détériorés.

4.4. Si un composant ou un système opère hors des valeurs prévues dans la fiche de réception et/ou dans le dossier de réception de ce type de véhicules et que cet écart n'a pas été autorisé en vertu de l'article 13, paragraphe 1 ou 2, de la directive 2007/46/CE, sans indication de dysfonctionnement par le système OBD, ce composant ou système n'est pas remplacé avant les essais relatifs aux émissions, sauf s'il est établi qu'il a fait l'objet de manipulations ou d'une utilisation incorrecte de telle sorte que le système OBD ne détecte pas les dysfonctionnements qui en résultent.

5. ÉVALUATION DES RÉSULTATS DES ESSAIS RELATIFS AUX ÉMISSIONS

5.1. Les résultats des essais sont soumis à la procédure d'évaluation prévue à l'appendice 2.

5.2. Les résultats des essais ne sont pas multipliés par les facteurs de détérioration.

6. PLAN DE MESURES CORRECTIVES

6.1. L'autorité compétente en matière de réception demande au constructeur de lui soumettre un plan de mesures correctives afin de remédier à l'état de non-conformité lorsque:

6.1.1. pour les émissions à l'échappement, plusieurs véhicules sont considérés comme émetteurs excentrés qui:

a) satisfont aux conditions du point 3.2.3 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU et que l'autorité compétente et le constructeur s'accordent sur le fait que les émissions excessives sont dues à la même cause; ou

b) satisfont aux conditions du point 3.2.4 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU et que l'autorité compétente a déterminé que les émissions excessives sont dues à la même cause;

▼**M1**

6.1.2. pour les IUPRM d'un dispositif de surveillance M donné, les conditions statistiques suivantes sont réunies dans un échantillon d'essai dont la taille est déterminée conformément au point 3.5 de la présente annexe:

a) pour les véhicules certifiés pour un rapport de 0,1 conformément à l'annexe XI, appendice 1, point 3.1.5, les données collectées dans les véhicules indiquent pour au moins un dispositif de surveillance M dans l'échantillon d'essai soit que le rapport d'efficacité en service moyen de l'échantillon d'essai est inférieur à 0,1, soit que 66 % ou plus des véhicules composant l'échantillon ont un rapport d'efficacité en service inférieur à 0,1;

b) pour les véhicules certifiés pour les rapports intégraux conformément à l'annexe XI, appendice 1, point 3.1.4, les données collectées dans les véhicules indiquent pour au moins un dispositif de surveillance M dans l'échantillon d'essai soit que le rapport d'efficacité en service moyen de l'échantillon d'essai est inférieur à la valeur $Test_{min}(M)$, soit que 66 % ou plus des véhicules composant l'échantillon ont un rapport d'efficacité en service inférieur à $Test_{min}(M)$.

La valeur de $Test_{min}(M)$ est de:

i) 0,230 si le dispositif de surveillance M doit avoir un rapport d'efficacité en service de 0,26;

ii) 0,460 si la surveillance M doit avoir un rapport d'efficacité en service de 0,52;

iii) 0,297 si la surveillance M doit avoir un rapport d'efficacité en service de 0,336,

conformément à l'annexe XI, appendice 1, point 3.1.4.

6.2. Le plan de mesures correctives est envoyé à l'autorité compétente en matière de réception au plus tard 60 jours ouvrables à compter de la date de la notification visée au point 6.1. Dans les 30 jours ouvrables qui suivent, l'autorité déclare approuver ou désapprouver le plan de mesures correctives. Cependant, lorsque le constructeur parvient à convaincre l'autorité compétente de la nécessité d'un délai supplémentaire pour examiner l'état de non-conformité afin de présenter un plan de mesures correctives, une prorogation est accordée.

6.3. Les mesures correctives doivent concerner tous les véhicules qui sont susceptibles d'être affectés du même défaut. La nécessité de modifier les documents de réception doit être évaluée.

6.4. Le constructeur fournit une copie de toutes les communications relatives au plan de mesures correctives. Il conserve un dossier de la campagne de rappel et présente régulièrement des rapports sur son état d'avancement à l'autorité chargée de la réception.

6.5. Le plan de mesures correctives comporte les prescriptions spécifiées aux points 6.5.1 à 6.5.11. Le constructeur attribue au plan de mesures correctives une dénomination ou un numéro d'identification unique.

6.5.1. Une description de chaque type de véhicules faisant l'objet du plan de mesures correctives.

6.5.2. Une description des modifications, adaptations, réparations, corrections, ajustements ou autres changements à apporter pour mettre les véhicules en conformité, ainsi qu'un bref résumé des données et des études techniques sur lesquelles se fonde la décision du constructeur quant aux différentes mesures à prendre pour remédier à l'état de non-conformité.

6.5.3. Une description de la méthode au moyen de laquelle le constructeur informera les propriétaires des véhicules.

▼**M1**

6.5.4. Une description de l'entretien ou de l'utilisation correcte auxquels le constructeur subordonne, le cas échéant, le droit aux réparations à effectuer dans le cadre du plan de mesures correctives et une explication des raisons qui motivent ces conditions de la part du constructeur. Aucune condition relative à l'entretien ou à l'utilisation ne peut être imposée, sauf s'il peut être démontré qu'elle est liée à l'état de non-conformité et aux mesures correctives.

6.5.5. Une description de la procédure à suivre par les propriétaires de véhicules pour obtenir la mise en conformité de leur véhicule. Elle comprend la date à partir de laquelle des mesures correctives peuvent être prises, la durée estimée des réparations en atelier et l'indication du lieu où elles peuvent être faites. Les réparations sont effectuées de manière appropriée dans un délai raisonnable à compter de la remise du véhicule.

6.5.6. Une copie des informations transmises aux propriétaires de véhicules.

6.5.7. Une brève description du système que le constructeur utilise pour assurer un approvisionnement adéquat en composants ou systèmes afin de mener à bien l'action palliative. La date à laquelle un stock suffisant de composants ou systèmes aura été constitué pour lancer la campagne est indiquée.

6.5.8. Une copie de toutes les instructions à envoyer aux personnes qui sont chargées des réparations.

6.5.9. Une description de l'incidence des mesures correctives proposées sur les émissions, la consommation de carburant, l'agrément de conduite et la sécurité de chaque type de véhicule concerné par le plan de mesures correctives, accompagnée des données, études techniques, etc. étayant ces conclusions.

6.5.10. Tous les autres rapports, informations ou données que l'autorité compétente en matière de réception peut raisonnablement juger nécessaires pour évaluer le plan de mesures correctives.

6.5.11. Dans les cas où le plan de mesures correctives comprend un rappel de véhicules, une description de la méthode d'enregistrement des réparations est présentée à l'autorité compétente. Si une étiquette est utilisée, un exemplaire en est fourni.

6.6. Il peut être demandé au constructeur d'effectuer des essais raisonnablement conçus et nécessaires sur les composants et les véhicules auxquels ont été appliquées les modifications, réparations ou une modification visant à démontrer l'efficacité de ce changement, de cette réparation ou de ces modifications.

6.7. Le constructeur a la responsabilité de constituer un dossier comprenant tous les véhicules rappelés et réparés, avec l'indication de l'atelier qui a effectué les réparations. L'autorité compétente en matière de réception a accès sur demande à ce dossier pendant une période de 5 ans à partir de la mise en œuvre du plan de mesures correctives.

6.8. La réparation effectuée et/ou la modification apportée ou l'ajout de nouveaux équipements sont signalés dans un certificat remis par le constructeur au propriétaire du véhicule.

▼**M1**

Appendice 2

Procédure statistique pour les essais de conformité en service relatifs aux émissions à l'échappement

1. Cette procédure est utilisée pour contrôler le respect des exigences en matière de conformité en service dans le cadre de l'essai du type 1. La méthode statistique définie à l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'applique en dehors des exceptions visées aux secctions 2 à 9 du présent appendice.

2. La note de bas de page 1 ne s'applique pas.

3. Le paragraphe 3.2 se comprend comme suit:

   Un véhicule est qualifié d'émetteur excentré lorsque les conditions indiquées au point 3.2.2 sont satisfaites.

4. Le point 3.2.1 ne s'applique pas.

5. Au point 3.2.2, la référence à la rangée B du tableau du point 5.3.1.4 s'entend comme faite au tableau 1 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 5 et au tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 6.

6. Aux points 3.2.3.2.1 et 3.2.4.2, la référence à la section 6 de l'appendice 3 s'entend comme faite à la section 6 de l'appendice 1 de l'annexe II du présent règlement.

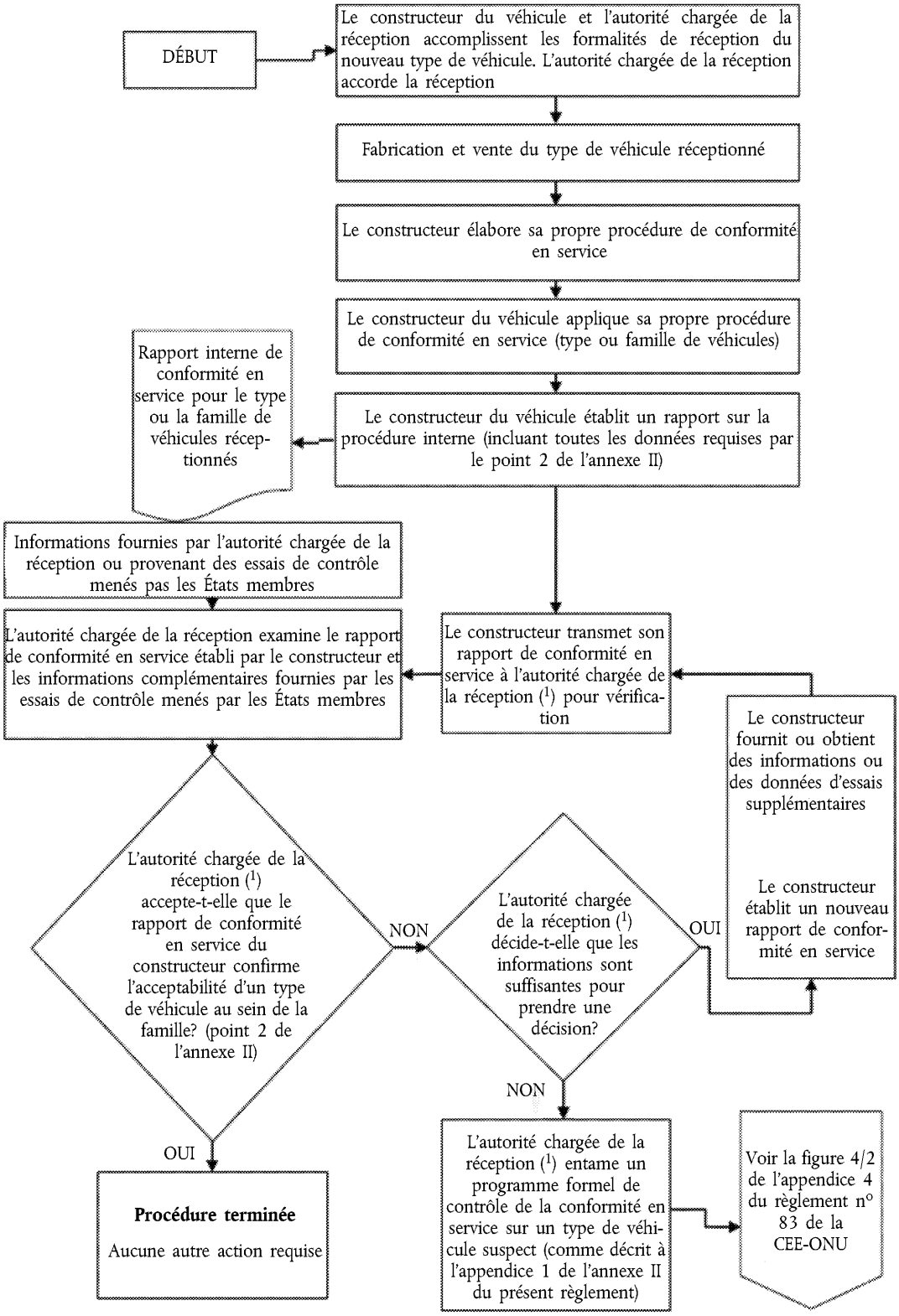
7. Aux notes de bas de page 2 et 3, la référence à la rangée A du tableau du point 5.3.1.4 s'entend comme faite au tableau 1 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 5 et au tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 6.

8. Au point 4.2, la référence au point 5.3.1.4 s'entend comme faite au tableau 1 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 5 et au tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 6.

9. La figure 4/1 est remplacée par la figure suivante:

▼M1

«*Figure 4/1*



(1) Dans ce cas, l'autorité chargée de la réception désigne l'autorité compétente qui a accordé la réception par type conformément au présent règlement.»

▼M1

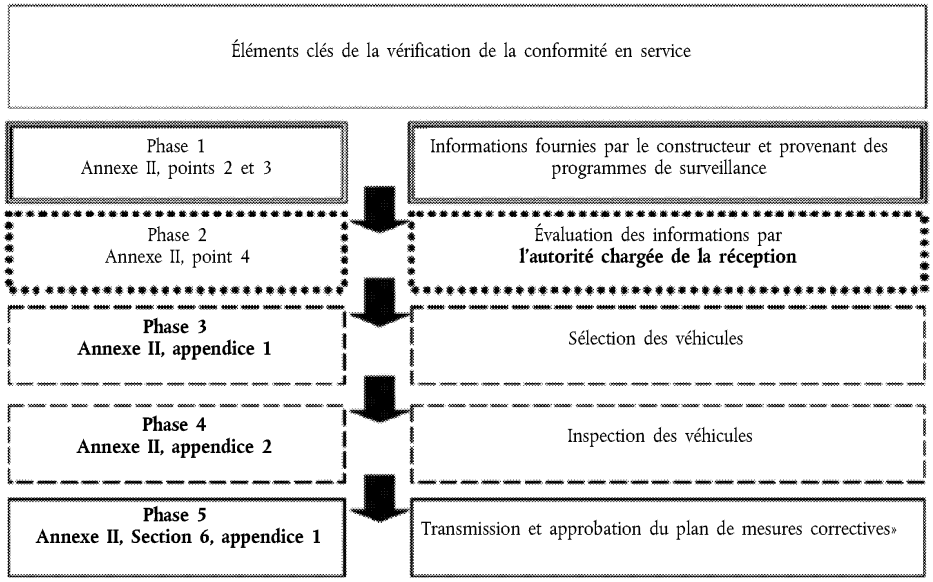
Appendice 3

Responsabilités concernant la conformité en service

1. Le processus de vérification de la conformité en service est illustré par la figure 1.
2. Le constructeur recueille toutes les informations nécessaires au respect des exigences de la présente annexe. L'autorité chargée de la réception peut également tenir compte des informations résultant des programmes de surveillance.
3. L'autorité compétente en matière de réception effectue toutes les procédures et les essais nécessaires pour assurer que les exigences concernant la conformité en service sont satisfaites (phases 2 à 4).
4. En cas de divergence ou de désaccord concernant l'évaluation des informations soumises, l'autorité compétente demande des clarifications de la part du service technique qui a mené l'essai de réception.
5. Le constructeur établit et met en œuvre un plan de mesures correctives. Ce plan doit être approuvé par l'autorité chargée de la réception avant sa mise en œuvre (phase 5).

Figure 1

Illustration du processus de vérification de la conformité en service



▼B

ANNEXE III

VERIFICATION DES EMISSIONS MOYENNES À L'ÉCHAPPEMENT EN CONDITIONS AMBIANTES

(ESSAI DU TYPE 1)

1. INTRODUCTION

La présente annexe décrit la procédure d'essai du type 1 en vue de la mesure des émissions moyennes à l'échappement en conditions ambiantes.

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1. Les exigences générales sont définies au paragraphe 5.3.1. du règlement n° 83 de la CEE/ONU, sous réserve des exceptions décrites aux points 2.2. à 2.5.

2.2. Les véhicules soumis à l'essai prévu au paragraphe 5.3.1.1. s'entendent comme tous les véhicules entrant dans le champ d'application du présent règlement.

2.3. Les polluants spécifiés au paragraphe 5.3.1.2.4. s'entendent comme tous les polluants figurant sur les tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007.

2.4. La référence aux facteurs de détérioration déterminés d'après le paragraphe 5.3.6. dans le paragraphe 5.3.1.4. s'entend comme faite aux facteurs de détérioration spécifiés à l'annexe VII du présent règlement.

2.5. Les limites d'émission visées au paragraphe 5.3.1.4 s'entendent comme faites aux limites d'émission indiquées au tableau 1, annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 5 et au tableau 2 du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 6.

2.6. Exigences pour les véhicules fonctionnant au GPL, au gaz naturel ou au biométhane

2.6.1. Les exigences générales concernant les essais de véhicules fonctionnant au GPL, au gaz naturel ou au biométhane sont définies au paragraphe 1, annexe 12 du règlement n° 83 de la CEE/ONU.

3. EXIGENCES TECHNIQUES

▼M1

3.1. Les exigences techniques sont décrites à l'annexe 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions décrites aux points 3.2 à 3.12. À compter des dates visées à l'article 10, paragraphe 6, deuxième alinéa, du règlement (CE) n° 715/2007, la masse de particules (MP) et le nombre de particules (P) sont déterminés conformément à la méthode d'essai pour le contrôle des émissions visée à la section 6 de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, complément 7 à la série 05 d'amendements, à l'aide du matériel d'essai décrit aux points 4.4 et 4.5 respectivement.

▼B

3.2. Les spécifications des carburants de référence au point 3.2. correspondent à celles de l'annexe IX du présent règlement.

▼M3

3.3. Les gaz d'échappement mentionnés au paragraphe 4.3.1.1 s'entendent comme incluant le méthane, l'eau et l'hydrogène:

«…(HFID). Il est étalonné au propane exprimé en équivalent atomes de carbone (C_1).

▼M3

Méthane (CH4):

l'analyseur est soit un chromatographe gazeux combiné à un détecteur à ionisation de flamme (FID), soit un détecteur à ionisation de flamme chauffé (HFID) avec un séparateur de méthane, étalonné au méthane exprimé en équivalent atomes de carbone (C_1).

Eau (H_2O):

l'analyseur est du type non dispersif à absorption dans l'infrarouge (NDIR). Il est étalonné à la vapeur d'eau ou au propylène (C_3H_6). S'il est étalonné à la vapeur d'eau, il convient de veiller à ce qu'aucune condensation d'eau ne puisse se produire dans les tubes et raccords au cours du processus d'étalonnage. Si l'analyseur NDIR est étalonné au propylène, son fabricant doit fournir les informations nécessaires pour convertir la concentration de propylène en concentration de vapeur d'eau correspondante. Les valeurs de conversion doivent être vérifiées périodiquement par le fabricant de l'analyseur, et ce au moins une fois par an.

Hydrogène (H_2):

l'analyseur est du type à spectrométrie de masse à secteur magnétique. Il est étalonné à l'hydrogène.

Oxydes d'azote (NO_x)…»

3.3.a. Les gaz purs mentionnés au paragraphe 4.5.1 s'entendent comme incluant le propylène:

«…Propane: (pureté minimale 99,5 %);

Propylène: (pureté minimale 99,5 %).»

▼M8

3.4. Les taux d'hydrocarbures mentionnés au paragraphe 8.2 prennent les valeurs suivantes:

Pour l'essence (E5) ($C_1H_{1,89}O_{0,016}$)	d = 0,631 g/l
Pour l'essence (E10) ($C_1H_{1,93}O_{0,033}$)	d = 0,645 g/l
Pour le gazole (B5) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$)	d = 0,622 g/l
Pour le gazole (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$)	d = 0,623 g/l
Pour le GPL ($C_1H_{2,525}$)	d = 0,649 g/l
Pour le GN/biométhane (CH_4)	d = 0,714 g/l
Pour l'éthanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$)	d = 0,932 g/l
Pour l'éthanol (E75) ($C_1H_{2,61}O_{0,329}$)	d = 0,886 g/l
Pour le GN-H_2	$d = \frac{9{,}104 \cdot A + 136}{1\,524{,}152 - 0{,}583A}$ g/l

A étant la quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange de GN-H_2, exprimée en % volume.

▼B

3.5. À partir des dates correspondantes indiquées à l'article 10, paragraphes 4 et 5 du règlement (CE) n° 715/2007, le paragraphe 4.1.2. de l'appendice 3 de l'annexe 4 est modifié comme suit:

«Pneumatiques

Le choix des pneumatiques doit reposer sur la résistance au roulement. Sont sélectionnés les pneumatiques présentant la plus forte résistance au roulement, mesurée conformément à ISO 28580.

S'il existe plus de trois résistances au roulement, le pneumatique présentant la deuxième plus forte résistance au roulement doit être choisi.

Les caractéristiques de résistance au roulement des pneumatiques montés sur des véhicules de production doivent correspondre à celles des pneumatiques utilisés pour la réception»

▼B

3.6. Le paragraphe 2.2.2. de l'appendice 5 de l'annexe 4, est modifié comme suit:

«…des concentrations volumétriques moyennes des composants CO_2, CO, THC, CH_4 et NO_x ……. »

3.7. Á l'annexe 4, appendice 8, le paragraphe 1 est modifié comme suit:

«…il n'y a pas de correction d'humidité pour THC, CH_4 et CO, …»

▼M3

3.8. À l'annexe 4, appendice 8, le point 1.3, deuxième alinéa, s'entend comme suit:

«… le facteur de dilution est calculé comme suit:

pour chaque carburant de référence, à l'exception de l'hydrogène

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

pour un carburant de composition CxHyOz, la formule générale est la suivante:

$$X = 100 \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

pour GN-H2 en particulier, la formule est la suivante:

$$X = \frac{65{,}4 \cdot A}{4{,}922A + 195{,}84}$$

pour l'hydrogène, le facteur de dilution est calculé comme suit:

$$DF = \frac{X}{C_{H2O} - C_{H2O-DA} + C_{H2} \cdot 10^{-4}}$$

pour les carburants de référence visés à l'annexe IX, les valeurs de "X" sont les suivantes:

▼M8

Carburant	X
Essence (E5)	13,4
Essence (E10)	13,4
Diesel (B5)	13,5
Diesel (B7)	13,5
GPL	11,9
GN/biométhane	9,5
Éthanol (E85)	12,5
Éthanol (E75)	12,7

▼M3

Dans ces équations:

C_{CO2} = concentration de CO2 dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en % volume;

C_{HC} = concentration de HC dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en ppm d'équivalent carbone;

C_{CO} = concentration de CO dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en ppm;

C_{H20} = concentration de H_2O dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de prélèvement, exprimée en % volume;

▼**M3**

C_{H20-DA} = concentration de H_2O dans l'air utilisé pour la dilution, exprimée en % volume;

C_{H2} = concentration d'hydrogène dans les gaz d'échappement dilués contenus dans le sac de ontenus dans le sac prélèvement, exprimée en ppm;

A = quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange GN-H2, exprimée en % volume».

▼**B**

3.9. En complément des exigences du paragraphe 1.3. de l'appendice 8 de l'annexe 4, les exigences suivantes s'appliquent:

La concentration d'hydrocarbures non méthaniques se calcule comme suit:

$C_{NMHC} = C_{THC} — (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$

dans lequel:

C_{NMHC} = concentration corrigée de NMHC dans les gaz d'échappement dilués, exprimée en ppm d'équivalent carbone,

C_{THC} = concentration de THC dans les gaz d'échappement dilués, exprimée en ppm d'équivalent carbone et corrigée de la quantité de THC contenue dans l'air de dilution,

C_{CH4} = concentration de CH_4 dans les gaz d'échappement dilués, exprimée en ppm d'équivalent carbone et corrigée de la quantité de CH_4 contenue dans l'air de dilution,

Rf_{CH4} = taux de réponse du détecteur d'ionisation de flamme au méthane tel que défini au paragraphe 2.3 de l'annexe 4, appendice 6.

3.10. Le paragraphe 1.5.2.3 de l'appendice 8, annexe 4, s'entend comme incluant ce qui suit:

$Q_{THC} = 0{,}932$ dans le cas de l'éthanol (E85)

▼**M1**

$Q_{THC} = 0{,}886$ dans le cas de l'éthanol (E75)

▼**B**

3.11. Les références aux HC s'entendent comme faites aux THC dans les paragraphes suivants:

a) Paragraphe 4.3.1.1;

b) Paragraphe 4.3.2;

c) Appendice 6 — Paragraphe 2.2;

d) Appendice 8 — Paragraphe 1.3;

e) Appendice 8 — Paragraphe 1.5.1.3;

▼B

f) Appendice 8 — Paragraphe 1.5.2.3;

g) Appendice 8 — Paragraphe 2.1.

3.12. Les références aux hydrocarbures s'entendent comme faites aux hydrocarbures totaux dans les paragraphes suivants:

a) Paragraphe 4.3.1.1;

b) Paragraphe 4.3.2;

c) Paragraphe 7.2.8.

3.13. Exigences techniques applicables à un véhicule équipé d'un système à régénération discontinue.

3.13.1. Les exigences techniques sont prévues au paragraphe 3 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE/ONU sous réserve des exceptions décrites aux points 3.13.2. à 3.13.4.

3.13.2. La référence à l'annexe 1, points 4.2.11.2.1.10.1. à 4.2.11.2.1.10.4. ou 4.2.11.2.5.4.1. à 4.2.11.2.5.4.4., dans le point 3.1.3. s'entend comme faite aux points 3.2.12.2.1.11.1. à 3.2.12.2.1.11.4 ou 3.2.12.2.6.4.1 à 3.2.12.2.6.4.4 de l'appendice 3 de l'annexe I du règlement (CE) n° 692/2008.

3.13.3. Si le constructeur le demande, la procédure d'essai spécifique aux dispositifs à régénération discontinue ne s'applique pas à un dispositif de régénération si le constructeur soumet à l'autorité chargée de la réception des données prouvant qu'au cours des cycles où se produit une régénération les émissions demeurent inférieures aux normes indiquées au tableau 1 ou 2, annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 appliquées à la catégorie du véhicule concerné après accord du service technique.

3.13.4. En ce qui concerne un dispositif à régénération discontinue, au cours des cycles où se produit une régénération, les normes d'émission peuvent être dépassées. Si une régénération d'un dispositif de maîtrise de la pollution se produit au moins une fois par essai du type 1 et que le dispositif s'est déjà régénéré au moins une fois durant le cycle de préparation du véhicule, il est considéré comme un dispositif à régénération continue et n'est pas soumis à une procédure d'essai particulière.

▼M1

3.14. À compter des dates visées à l'article 2 de la directive 2008/89/CE de la Commission ([1]), les feux de circulation diurne du véhicule, tels que définis à la section 2 du règlement n° 48 de la CEE-ONU ([2]), doivent être allumés pendant le cycle d'essai. Le véhicule soumis à l'essai doit être équipé du système de feux de circulation diurne présentant la consommation d'énergie électrique la plus élevée parmi les systèmes de feux de circulation diurne montés par le constructeur sur les véhicules appartenant au groupe représenté par le véhicule réceptionné. Le constructeur doit fournir aux autorités chargées de la réception la documentation technique appropriée à ce sujet.

([1]) JO L 257 du 25.9.2008, p. 14.
([2]) JO L 135 du 23.5.2008, p. 1.

▼**M10**

ANNEXE IIIA

VÉRIFICATION DES ÉMISSIONS EN CONDITIONS DE CONDUITE RÉELLES

1. INTRODUCTION, DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

1.1. Introduction

La présente annexe décrit la procédure pour vérifier les performances des véhicules particuliers et utilitaires légers en ce qui concerne leurs émissions en conditions de conduite réelles (RDE).

1.2. Définitions

1.2.1. Par «exactitude», on entend l'écart entre une valeur mesurée ou calculée et une valeur de référence traçable.

1.2.2. Par «analyseur», on entend tout dispositif de mesure qui ne fait pas partie du véhicule mais est installé pour déterminer la concentration ou la quantité de gaz ou de particules polluants.

1.2.3. Par «ordonnée à l'origine» d'une régression linéaire (a_0), on entend:

$$a_0 = \overline{y} - (a_1 \times \overline{x})$$

où:

a_1 est la pente de la droite de régression

$\overline{x}$ est la valeur moyenne du paramètre de référence

$\overline{y}$ est la valeur moyenne du paramètre à vérifier.

1.2.4. Par «étalonnage», on entend le processus de réglage de la réponse d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit, d'un capteur ou d'un signal de telle sorte que la valeur de sortie corresponde à un ou plusieurs signaux de référence.

1.2.5. Par «coefficient de détermination» (r^2), on entend:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} \left[y_i - a_0 - (a_1 \times x_i) \right]^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \overline{y})^2}$$

où:

a_0 est l'ordonnée à l'origine de la droite de régression linéaire

a_1 est la pente de la droite de régression linéaire

x_i est la valeur de référence mesurée

y_i est la valeur mesurée du paramètre à vérifier

$\overline{y}$ est la valeur moyenne du paramètre à vérifier

n est le nombre de valeurs.

▼**M10**

1.2.6. Par «coefficient de corrélation croisée» (r), on entend:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(y_i - \bar{y})^2}}$$

où:

x_i est la valeur de référence mesurée

y_i est la valeur mesurée du paramètre à vérifier

$\bar{x}$ est la valeur de référence moyenne

$\bar{y}$ est la valeur moyenne du paramètre à vérifier

n est le nombre de valeurs.

1.2.7. Par «temps de retard», on entend l'intervalle de temps entre la commutation du débit de gaz (t_0) et le moment où la réponse atteint 10 pour cent (t_{10}) de la valeur de lecture finale.

1.2.8. Par «signaux ou données de l'unité de commande du moteur (ECU)», on entend toute information ou tout signal du véhicule enregistré à partir du réseau du véhicule en utilisant les protocoles spécifiés au point 3.4.5 de l'appendice 1.

1.2.9. Par «unité de commande du moteur», on entend l'unité électronique qui commande différents actuateurs pour assurer la performance optimale du groupe motopropulseur.

1.2.10. Par «émissions» ou encore «composants», «composants polluants» ou «émissions de polluants», on entend les constituants gazeux ou particulaires réglementés des gaz d'échappement.

1.2.11. Par «gaz d'échappement», on entend l'ensemble des composants gazeux et particulaires émis à la sortie ou au tuyau d'échappement en conséquence de la combustion du carburant dans le moteur à combustion interne du véhicule.

1.2.12. Par «émissions d'échappement», on entend les émissions de particules, caractérisées par la matière particulaire et le nombre de particules, et de composants gazeux au tuyau d'échappement d'un véhicule.

1.2.13. Par «pleine échelle», on entend la plage complète d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit ou d'un capteur, comme spécifié par le fabricant de l'équipement. Si une sous-plage de l'analyseur, de l'instrument de mesure de débit ou du capteur est utilisée pour les mesures, la pleine échelle doit être comprise comme la valeur de lecture maximale.

1.2.14. Par «facteur de réponse aux hydrocarbures» d'une espèce d'hydrocarbures particulière, on entend le ratio entre la valeur de lecture d'un analyseur FID et la concentration de l'espèce d'hydrocarbures en question dans la bouteille de gaz de référence, exprimée en $ppmC_1$.

1.2.15. Par «gros entretien», on entend l'ajustage, la réparation ou le remplacement d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit ou d'un capteur qui pourrait affecter l'exactitude des mesures.

1.2.16. Par «bruit», on entend deux fois la moyenne quadratique de dix écarts-types, chacun étant calculé à partir des réponses au réglage du zéro mesurées à une fréquence d'enregistrement constante d'au moins 1,0 Hz au cours d'une période de 30 secondes.

1.2.17. Par «hydrocarbures non méthaniques» (NMHC), on entend les hydrocarbures totaux (THC) à l'exclusion du méthane (CH_4).

▼**M10**

1.2.18. Par «nombre de particules» (PN), on entend le nombre total de particules solides émises par l'échappement du véhicule, tel que défini par la procédure de mesure prévue dans le présent règlement pour évaluer la limite d'émissions Euro 6 correspondante définie dans le tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007.

1.2.19. Par «fidélité», on entend 2,5 fois l'écart-type de 10 réponses répétitives à une valeur standard traçable donnée.

1.2.20. Par «valeur de lecture», on entend la valeur numérique affichée par un analyseur, un instrument de mesure de débit, un capteur ou tout autre appareil de mesure utilisé dans le contexte de la mesure des émissions d'un véhicule.

1.2.21. Par «temps de réponse» (t_{90}), on entend la somme du temps de retard et du temps de montée.

1.2.22. Par «temps de montée», on entend l'intervalle de temps entre les réponses à 10 et 90 pour cent (t_{90}–t_{10}) de la valeur de lecture finale.

1.2.23. Par «moyenne quadratique» (x_{rms}), on entend la racine carrée de la moyenne arithmétique des carrés des valeurs, définie comme:

$$x_{\mathrm{rms}} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2)}$$

où:

x est la valeur mesurée ou calculée

n est le nombre de valeurs

1.2.24. Par «capteur», on entend tout appareil de mesure qui ne fait pas partie du véhicule lui-même mais qui est installé pour déterminer des paramètres autres que la concentration de gaz ou particules polluants et le débit massique de gaz d'échappement.

1.2.25. Par «réglage de l'étendue», on entend l'étalonnage d'un d'analyseur, d'un instrument de mesure de débit ou d'un capteur de telle sorte qu'il donne une réponse exacte à une valeur standard qui correspond aussi étroitement que possible à la valeur maximale attendue lors de l'essai d'émissions réel.

1.2.26. Par «réponse au réglage de l'étendue», on entend la réponse moyenne à un signal de réglage de l'étendue sur un intervalle de temps d'au moins 30 secondes.

1.2.27. Par «dérive de la réponse au réglage de l'étendue», on entend la différence entre la réponse moyenne à un signal de réglage de l'étendue et le signal réel de réglage de l'étendue qui est mesurée à une période de temps définie après que l'étendue d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit ou d'un capteur a été réglée de façon exacte.

1.2.28. Par «pente» d'une régression linéaire (a_1), on entend:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

où:

$\bar{x}$ est la valeur moyenne du paramètre de référence

$\bar{y}$ est la valeur moyenne du paramètre à vérifier

x_i est la valeur réelle du paramètre de référence

y_i est la valeur réelle du paramètre à vérifier

n est le nombre de valeurs.

▼**M10**

1.2.29. Par «erreur-type d'estimation» (SEE), on entend:

$$SEE = \frac{1}{x_{max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \acute{y})^2}{(n-2)}}$$

où:

$\acute{y}$ est la valeur estimée du paramètre à vérifier

y_i est la valeur réelle du paramètre à vérifier

x_{max} est la valeur réelle maximale du paramètre de référence

n est le nombre de valeurs.

1.2.30. Par «hydrocarbures totaux» (THC), on entend la somme de tous les composés volatils mesurables par un détecteur à ionisation de flamme (FID).

1.2.31. Par «traçable», on entend la capacité de relier une mesure ou une valeur de lecture, par l'intermédiaire d'une chaîne ininterrompue de comparaisons, à une référence connue et communément acceptée.

1.2.32. Par «temps de transformation», on entend l'intervalle de temps entre un changement de concentration ou de débit (t_0) au point de référence et une réponse du système de 50 pour cent de la valeur de lecture finale (t_{50}).

1.2.33. Par «type d'analyseur», on entend un groupe d'analyseurs produits par le même fabricant qui appliquent un principe identique pour déterminer la concentration d'un composant gazeux spécifique ou le nombre de particules.

1.2.34. Par «type de débitmètre massique des gaz d'échappement», on entend un groupe de débitmètres massiques des gaz d'échappement produits par le même fabricant qui partagent un diamètre interne de tube similaire et fonctionnent selon un principe identique pour déterminer le débit massique des gaz d'échappement.

1.2.35. Par «validation», on entend le processus d'évaluation de l'installation et du fonctionnement corrects d'un système portable de mesure des émissions ainsi que du caractère correct des mesures du débit massique des gaz d'échappement, obtenues à partir d'un ou de plusieurs débitmètres massiques des gaz d'échappement non traçables ou calculées à partir de capteurs ou de signaux de l'ECU.

1.2.36. Par «vérification», on entend le processus consistant à évaluer si la valeur de sortie mesurée ou calculée d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit, d'un capteur ou d'un signal concorde avec un signal de référence dans les limites d'un ou plusieurs seuils d'acceptation prédéterminés.

1.2.37. Par «réglage du zéro», on entend l'étalonnage d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit ou d'un capteur de telle sorte qu'il donne une réponse exacte à un signal de réglage du zéro.

1.2.38. Par «réponse au réglage du zéro», on entend la réponse moyenne à un signal de réglage du zéro sur un intervalle de temps d'au moins 30 secondes.

1.2.39. Par «dérive de la réponse au réglage du zéro», on entend la différence entre la réponse moyenne à un signal de réglage du zéro et le signal réel de réglage du zéro qui est mesurée sur une période de temps définie après que le réglage du zéro d'un analyseur, d'un instrument de mesure de débit ou d'un capteur a été effectué de façon exacte.

▼**M10**

1.3. Abréviations

Les abréviations s'appliquent de façon générique aux formes du singulier et du pluriel des termes abrégés.

CH_4	— Méthane
CLD	— Détecteur à chimiluminescence
CO	— Monoxyde de carbone
CO_2	— Dioxyde de carbone
CVS	— Échantillonneur à volume constant
DCT	— Boîte de vitesses à double embrayage
ECU	— Unité de commande du moteur
EFM	— Débitmètre massique des gaz d'échappement (*Exhaust mass Flow Meter*)
FID	— Détecteur à ionisation de flamme (*Flame Ionisation Detector*)
FS	— Pleine échelle (*full scale*)
GPS	— Système de géolocalisation satellitaire (*Global Positioning System*)
H_2O	— Eau
HC	— Hydrocarbures
HCLD	— Détecteur à chimiluminescence chauffé (*Heated ChemiLuminescence Detector*)
HEV	— Véhicule électrique hybride (*Hybrid Electric Vehicle*)
ICE	— Moteur à combustion interne (*Internal Combustion Engine*)
ID	— Numéro ou code d'identification
GPL	— Gaz de pétrole liquide
MAW	— Fenêtre mobile de calcul de moyenne (*Moving Average Window*)
max	— Valeur maximale
N_2	— Azote
NDIR	— Infrarouge non dispersif (*Non-Dispersive Infra-Read*)
NDUV	— Ultraviolet non dispersif (*Non-Dispersive Ultra-Violet*)
NEDC	— Nouveau cycle européen de conduite (*New European Driving Cycle*)
GN	— Gaz naturel
NMC	— Séparateur d'hydrocarbures non méthaniques (*Non-Methane Cutter*)
NMC-FID	— Séparateur d'hydrocarbures non méthaniques en combinaison avec un détecteur à ionisation de flamme
NMHC	— Hydrocarbures non méthaniques (*Non-Methane HydroCarbons*)
NO	— Monoxyde d'azote
N^o	— Numéro
NO_2	— Dioxyde d'azote
NO_X	— Oxydes d'azote

▼**M10**

NTE — À ne pas dépasser (*No-to-exceed*)

O_2 — Oxygène

OBD — Système de diagnostic embarqué (On-Board Diagnostics)

PEMS — Système portable de mesure des émissions (*Portable Emissions Measurement System*)

PHEV — Véhicule électrique hybride rechargeable (*Plug-in Hybrid Electric Vehicle*)

PN — Nombre de particules

RDE — Émissions en conditions de conduite réelles (*Real Driving Emissions*)

SCR — Réduction catalytique sélective (*Selective Catalytic Reduction*)

SEE — Erreur-type d'estimation (*Standard Error of Estimate*)

THC — Hydrocarbures totaux (*Total HydroCarbons*)

CEE-ONU — Commission économique pour l'Europe des Nations unies

VIN — Numéro d'identification du véhicule (*Vehicle Identification Number*)

WLTC — Cycle d'essai pour véhicules légers harmonisé au niveau mondial (*Worldwide harmonized Light vehicles Test Cycle*)

WWH-OBD — Système de diagnostic embarqué harmonisé au niveau mondial (*WorldWide Harmonised On-Board Diagnostics*)

2. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

▼**M11**

2.1. Limites d'émissions à ne pas dépasser

Les émissions d'un type de véhicule réceptionné conformément au règlement (CE) n° 715/2007, déterminées conformément aux prescriptions de la présente annexe et générées lors de tout essai RDE possible effectué conformément aux prescriptions de la présente annexe, ne doivent pas être supérieures aux valeurs à ne pas dépasser (NTE) suivantes pendant toute la durée de vie normale du véhicule:

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_1, \ldots, p_n) \times \text{EURO-6}$$

où EURO-6 est la limite d'émissions Euro 6 applicable figurant dans le tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007.

2.1.1. Facteurs de conformité finaux

Le facteur de conformité $CF_{pollutant}$ pour le polluant considéré est spécifié comme suit:

Polluant	Masse des oxydes d'azote (NO_x)	Nombre de particules (PN)	Masse de monoxyde de carbone (CO) [1]	Masse des hydrocarbures totaux (THC)	Masse combinée des hydrocarbures totaux et des oxydes d'azote (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *margin* avec *margin* = 0,5	à déterminer	—	—	—

[1] Les émissions de CO sont mesurées et enregistrées lors d'essais RDE.

margin est un paramètre tenant compte des incertitudes de mesure supplémentaires introduites par l'équipement PEMS, qui sont soumises à un réexamen annuel et seront révisées en fonction de l'amélioration de la qualité de la procédure PEMS ou du progrès technique.

▼**M11**

2.1.2. Facteurs de conformité temporaires

Par dérogation aux dispositions du point 2.1.1, pendant une période de 5 ans et 4 mois après les dates spécifiées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007 et sur demande du constructeur, les facteurs de conformité temporaires suivants peuvent être appliqués:

Polluant	Masse des oxydes d'azote (NO_x)	Nombre de particules (PN)	Masse de monoxyde de carbone (CO) [1]	Masse des hydrocarbures totaux (THC)	Masse combinée des hydrocarbures totaux et des oxydes d'azote (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	2,1	à déterminer	—	—	—

[1] Les émissions de CO sont mesurées et enregistrées lors d'essais RDE.

L'application de facteurs de conformité temporaires doit être indiquée dans le certificat de conformité du véhicule.

2.1.3. Fonctions de transfert

La fonction de transfert *TF(p1,..., pn)* visée au point 2.1 est fixée à 1 pour la gamme complète de paramètres *pi (i = 1,..., n)*.

Si la fonction de transfert $TF(p_1,..., p_n)$ est modifiée, cela doit être fait d'une manière qui n'est pas préjudiciable à l'impact environnemental et à l'efficacité des procédures d'essai RDE. En particulier, la condition suivante doit être maintenue:

$$\int TF\ (p1,\ldots,\ pn)\ *\ Q\ (p1,\ldots,\ pn)\ dp = \int Q\ (p1,\ldots,\ pn)\ dp$$

où:

— *dp* représente l'intégrale sur l'espace entier des paramètres p_i *(i = 1,..., n)*

— $Q(p_1,..., p_n)$ est la densité de probabilité d'un événement correspondant aux paramètres p_i *(i = 1,..., n)* en conditions de conduite réelles.

▼**M10**

2.2. Le constructeur doit confirmer la conformité au point 2.1 en complétant le certificat figurant à l'appendice 9.

2.3. Les essais RDE requis par la présente annexe au moment de la réception par type et pendant la durée de vie d'un véhicule confèrent une présomption de conformité à la prescription énoncée au point 2.1. La conformité présumée peut être réévaluée par des essais RDE additionnels.

2.4. Les États membres doivent veiller à ce que les véhicules puissent être soumis aux essais au moyen de PEMS sur des routes publiques conformément aux procédures établies par leur propre législation nationale, tout en respectant les règles locales en matière de circulation routière et les exigences de sécurité.

2.5. Les constructeurs doivent veiller à ce que les véhicules puissent être soumis aux essais au moyen de PEMS par un organisme indépendant sur des routes publiques satisfaisant aux prescriptions du point 2.4, par exemple en fournissant des adaptateurs appropriés pour les tuyaux d'échappement, en donnant accès aux signaux de l'ECU et en accomplissant les démarches administratives nécessaires. Si l'essai PEMS concerné n'est pas requis par le présent règlement, le constructeur peut facturer des frais raisonnables, comme indiqué à l'article 7, paragraphe 1, du règlement (CE) n° 715/2007.

▼**M10**

3. ESSAI RDE À EFFECTUER

3.1. Les prescriptions suivantes s'appliquent aux essais PEMS visés à l'article 3, paragraphe 10, deuxième alinéa.

▼**M11**

3.1.0. Les prescriptions du point 2.1 doivent être respectées pour la partie urbaine et pour le parcours PEMS total. Au choix du constructeur, les conditions d'au moins un des deux points ci-dessous doivent être remplies:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ et $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$ avec les définitions du point 2.1 de la présente annexe ainsi que des points 6.1 et 6.3 de l'appendice 5 et en posant *gas* = *pollutant*.

3.1.0.2. $M_{w,gas,d} \leq NTE_{pollutant}$ et $M_{w,gas,d} \leq NTE_{pollutant}$ avec les définitions du point 2.1 de la présente annexe ainsi que du point 3.9 de l'appendice 6 et en posant *gas* = *pollutant*.

▼**M10**

3.1.1. Pour la réception par type, le débit massique des gaz d'échappement doit être déterminé par un appareillage de mesure fonctionnant indépendamment du véhicule et aucune information provenant de l'ECU du véhicule ne doit être utilisée à cette fin. En dehors du cadre de la réception par type, d'autres méthodes pour déterminer le débit massique des gaz d'échappement peuvent être utilisées conformément au point 7.2 de l'appendice 2.

3.1.2. Si l'autorité compétente en matière de réception n'est pas satisfaite des résultats du contrôle de qualité et de la validation des données d'un essai PEMS mené conformément aux appendices 1 et 4, elle peut considérer l'essai comme non valide. Dans ce cas, les données de l'essai et les raisons de son invalidation doivent être consignées par l'autorité compétente en matière de réception.

3.1.3. Communication et diffusion des informations de l'essai RDE

3.1.3.1. Un rapport technique préparé par le constructeur conformément à l'appendice 8 doit être communiqué à l'autorité compétente en matière de réception.

3.1.3.2. Le constructeur doit veiller à ce que les informations suivantes soient diffusées sur un site web accessible au public sans frais:

3.1.3.2.1. en entrant le numéro de réception par type d'un véhicule et les informations sur le type, la variante et la version, comme définis dans les sections 0.10 et 0.2 du certificat de conformité CE du véhicule prévu par l'annexe IX de la directive 2007/46/CE, le numéro d'identification unique d'une famille d'essais PEMS à laquelle un type de véhicule donné au regard des émissions appartient, comme indiqué au point 5.2 de l'appendice 7;

3.1.3.2.2. en entrant le numéro d'identification unique d'une famille d'essais PEMS:

— les informations complètes requises par le point 5.1 de l'appendice 7,

— les listes décrites aux points 5.3 et 5.4 de l'appendice 7,

— les résultats des essais PEMS, comme indiqué au point 6.3 de l'appendice 5 et au point 3.9 de l'appendice 6 pour tous les types de véhicule au regard des émissions figurant dans la liste décrite au point 5.4 de l'appendice 7.

▼**M10**

3.1.3.3. Sur demande, sans frais et dans un délai de 30 jours, le constructeur doit communiquer à toute partie intéressée le rapport technique visé au point 3.1.3.1.

3.1.3.4. Sur demande, l'autorité compétente en matière de réception par type doit communiquer les informations énumérées sous les points 3.1.3.1 et 3.1.3.2 dans les 30 jours de la réception de la demande. L'autorité compétente en matière de réception par type peut facturer des frais raisonnables et proportionnés, qui ne sont pas de nature à dissuader un demandeur ayant une raison justifiée de demander les informations concernées et n'excèdent pas les coûts internes engagés par l'autorité pour communiquer les informations demandées.

4. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

4.1. Les performances RDE doivent être démontrées en soumettant les véhicules à des essais sur route dans tous leurs modes de conduite et conditions de charge normaux. L'essai RDE doit être représentatif des véhicules conduits sur leurs parcours réels, avec leur charge normale.

4.2. Le constructeur doit démontrer à l'autorité compétente en matière de réception que le véhicule choisi, les modes de conduite, les conditions et les charges sont représentatifs pour la famille de véhicules. Les prescriptions relatives à la charge et à l'altitude, spécifiées aux points 5.1 et 5.2, doivent être utilisées ex-ante pour déterminer si les conditions sont acceptables pour l'essai RDE.

4.3. L'autorité compétente en matière de réception doit proposer un parcours d'essai dans des environnements urbain, hors agglomérations et sur autoroute satisfaisant aux prescriptions du point 6. Pour les besoins de la sélection du parcours, la définition des modes de fonctionnement en milieu urbain, hors agglomérations et sur autoroute doit s'appuyer sur une carte topographique.

4.4. Si, pour un véhicule, la collecte de données de l'ECU influence les émissions ou les performances du véhicule, la famille entière d'essais PEMS à laquelle le véhicule appartient, comme définie dans l'appendice 7, est considérée comme non conforme. Une telle fonctionnalité doit être considérée comme un «dispositif d'invalidation», tel que défini à l'article 3, paragraphe 10, du règlement (CE) n° 715/2007.

5. CONDITIONS LIMITES

5.1. Charge et masse d'essai du véhicule

5.1.1. La charge de base du véhicule comprend le conducteur, un témoin de l'essai (le cas échéant) et le matériel d'essai, y compris les dispositifs de fixation et d'alimentation en énergie.

5.1.2. Pour les besoins de l'essai, une certaine charge artificielle peut être ajoutée pour autant que la masse totale de la charge de base et de la charge artificielle ne dépasse pas 90 % de la somme de la «masse des passagers» et de la «masse de la charge utile», définies à l'article 2, points 19 et 21, du règlement (UE) n° 1230/2012 de la Commission ([1]).

([1]) Règlement (UE) n° 1230/2012 de la Commission du 12 décembre 2012 portant application du règlement (CE) n° 661/2009 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les prescriptions pour la réception par type relatives aux masses et dimensions des véhicules à moteur et de leurs remorques et modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil (JO L 353 du 21.12.2012, p. 31).

▼**M10**

5.2. Conditions ambiantes

5.2.1. L'essai doit être réalisé dans les conditions ambiantes définies ci-après. Les conditions ambiantes sont dites «étendues» lorsqu'au moins une des conditions de température et d'altitude est étendue.

5.2.2. Conditions d'altitude modérées: altitude inférieure ou égale à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer.

5.2.3. Conditions d'altitude étendues: altitude supérieure à 700 mètres au-dessus du niveau de la mer et inférieure ou égale à 1 300 mètres au-dessus du niveau de la mer.

5.2.4. Conditions de température modérées: température supérieure ou égale à 273 K (0 °C) et inférieure ou égale à 303 K (30 °C).

5.2.5. Conditions de température étendues: température supérieure ou égale à 266 K (– 7 °C) et inférieure à 273 K (0 °C) ou supérieure à 303 K (30 °C) et inférieure ou égale à 308 K (35 °C).

5.2.6. Par dérogation aux dispositions des points 5.2.4 et 5.2.5, la température la plus basse pour les conditions modérées doit être supérieure ou égale à 276 K (3 °C) et la température la plus basse pour les conditions étendues doit être supérieure ou égale à 271 K (– 2 °C) entre le début de l'application des limites d'émissions NTE contraignantes, telles que définies au point 2.1, et jusqu'à cinq ans après les dates indiquées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007.

▼**M11**

———————

5.4. Conditions dynamiques

Les conditions dynamiques englobent l'effet de l'inclinaison de la route, de la vitesse du vent de face et de la dynamique de conduite (accélérations et décélérations), ainsi que l'effet des systèmes auxiliaires, sur la consommation d'énergie et les émissions du véhicule d'essai. La vérification de la normalité des conditions dynamiques doit être effectuée après que l'essai est achevé, en utilisant les données PEMS enregistrées. Cette vérification s'effectue en deux étapes:

5.4.1. L'excès général ou l'insuffisance générale de la dynamique de conduite durant le parcours doit faire l'objet d'une vérification au moyen des méthodes décrites dans l'appendice 7a de la présente annexe.

5.4.2. Si les résultats du parcours sont jugés valides à la suite de la vérification conformément au point 5.4.1, les méthodes de vérification de la normalité des conditions dynamiques exposées dans les appendices 5 et 6 de la présente annexe doivent être appliquées. Chaque méthode comprend une valeur de référence pour les conditions dynamiques, des plages autour de la valeur de référence et des prescriptions de couverture minimale pour accomplir un essai valide.

▼**M10**

5.5. État du véhicule et fonctionnement

5.5.1. Systèmes auxiliaires

Le système de climatisation ou d'autres dispositifs auxiliaires doivent être actionnés d'une manière qui correspond à leur emploi possible par l'utilisateur du véhicule dans des conditions de conduite réelles sur route.

5.5.2. Véhicules équipés de systèmes à régénération périodique

5.5.2.1. Les «systèmes à régénération périodique» s'entendent au sens de la définition de l'article 2, point 6).

5.5.2.2. Si une régénération périodique se produit en cours d'essai, l'essai peut être invalidé et répété une fois à la demande du constructeur.

5.5.2.3. Le constructeur peut faire en sorte que la régénération se soit effectuée et préconditionner le véhicule de manière appropriée avant le second essai.

▼M10

5.5.2.4. Si une régénération se produit lors de la répétition de l'essai RDE, les polluants émis durant l'essai répété doivent être inclus dans l'évaluation des émissions.

6. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LE PARCOURS

6.1. Les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute, classées selon la vitesse instantanée comme décrit aux points 6.3 à 6.5, doivent être exprimées en pourcentage de la distance totale du parcours.

6.2. La séquence du parcours consiste en une part de conduite urbaine, suivie d'une part de conduite hors agglomérations et d'une part de conduite sur autoroute, conformément aux parts spécifiées au point 6.6. Les parts de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute doivent être effectuées de façon continue. La conduite hors agglomérations peut être interrompue par de brèves périodes de conduite urbaine lors de la traversée de zones urbaines. La conduite sur autoroute peut être interrompue par de brèves périodes de conduite urbaine ou de conduite hors agglomérations, par exemple, lors du franchissement de barrières de péage ou de tronçons en travaux. Si un autre ordre d'essai est justifié pour des raisons pratiques, l'ordre de la conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute peut être modifié, moyennant l'accord préalable de l'autorité compétente en matière de réception.

6.3. La conduite urbaine est caractérisée par des vitesses du véhicule ne dépassant pas 60 km/h.

6.4. La conduite hors agglomérations est caractérisée par des vitesses du véhicule situées entre 60 et 90 km/h.

6.5. La conduite sur autoroute est caractérisée par des vitesses du véhicule supérieures à 90 km/h.

6.6. Le parcours doit consister en approximativement 34 % de conduite urbaine, 33 % de conduite hors agglomérations et 33 % de conduite sur autoroute, classées par vitesse comme décrit aux points 6.3 à 6.5 ci-dessus. On entend par «approximativement» l'intervalle de ± 10 points de pourcentage autour des pourcentages indiqués. La conduite urbaine ne doit cependant jamais être inférieure à 29 % de la distance totale du parcours.

6.7. La vitesse du véhicule ne doit normalement pas dépasser 145 km/h. Cette vitesse maximale peut être dépassée avec une tolérance de 15 km/h pendant un temps n'excédant pas 3 % de la durée de la conduite sur autoroute. Les limites de vitesse locales restent en vigueur pendant un essai PEMS. Sans préjudice d'éventuelles conséquences juridiques, les infractions aux limites de vitesse locales en soi n'invalident pas les résultats d'un essai PEMS.

▼M11

6.8. La vitesse moyenne (y compris les arrêts) de la part de conduite urbaine du parcours doit être comprise entre 15 et 40 km/h. Les périodes d'arrêt, définies comme celles où la vitesse du véhicule est inférieure à 1 km/h, doivent représenter entre 6 et 30 % de la durée de la conduite urbaine. La conduite urbaine doit inclure plusieurs périodes d'arrêt de 10 s ou plus. Si une période d'arrêt dure plus de 180 s, les émissions des 180 s suivant cette période d'arrêt excessivement longue doivent être exclues de l'évaluation.

▼**M10**

6.9. La plage de vitesses de la conduite sur autoroute doit couvrir de façon appropriée des vitesses allant de 90 à au moins 110 km/h. La vitesse du véhicule doit être supérieure à 100 km/h pendant au moins 5 minutes.

6.10. La durée du parcours doit se situer entre 90 et 120 minutes.

6.11. L'élévation au-dessus du niveau de la mer des points de départ et d'arrivée ne doit pas différer de plus de 100 mètres.

▼**M11**

De plus, le gain d'altitude positif cumulé proportionnel doit être inférieur à 1 200 m/100 km et être déterminé conformément à l'appendice 7b.

▼**M10**

6.12. La distance minimale de chacune des parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute doit être de 16 kilomètres.

7. PRESCRIPTIONS OPÉRATIONNELLES

7.1. Le parcours doit être sélectionné de telle manière que l'essai soit ininterrompu et les données continuellement enregistrées pour atteindre la durée minimale de l'essai définie au point 6.10.

7.2. Le courant électrique doit être fourni au PEMS par une source d'alimentation externe et non par une source qui tire son énergie, directement ou indirectement, du moteur du véhicule d'essai.

7.3. L'installation de l'équipement PEMS doit être faite de manière à influencer le moins possible les émissions et/ou les performances du véhicule. Il faut veiller à minimiser la masse de l'équipement installé et les modifications aérodynamiques potentielles du véhicule d'essai. La charge du véhicule doit être conforme au point 5.1.

7.4. Les essais RDE doivent être effectués les jours ouvrables, comme définis pour l'Union dans le règlement (CEE, Euratom) n° 1182/71 du Conseil ([1]).

7.5. Les essais RDE doivent être effectués en empruntant des routes et rues pourvues d'un revêtement en dur (par exemple, la conduite hors routes n'est pas permise).

7.6. Il convient d'éviter de laisser tourner le moteur au ralenti de façon prolongée après le premier démarrage du moteur à combustion au début de l'essai d'émissions. Si le moteur cale pendant l'essai, il peut être redémarré mais le prélèvement ne doit pas être interrompu.

8. LUBRIFIANT, CARBURANT ET RÉACTIF

8.1. Le carburant, le lubrifiant et le réactif (le cas échéant) utilisés pour l'essai RDE doivent être conformes aux spécifications communiquées par le constructeur à l'acheteur du véhicule.

8.2. Des échantillons de carburant, de lubrifiant et de réactif (le cas échéant) doivent être prélevés et conservés pendant au moins un an.

9. ÉMISSIONS ET ÉVALUATION DU PARCOURS

9.1. L'essai doit être effectué conformément à l'appendice 1 de la présente annexe.

9.2. Le parcours doit satisfaire aux prescriptions des points 4 à 8.

([1]) Règlement (CEE, Euratom) n° 1182/71 du Conseil du 3 juin 1971 portant détermination des règles applicables aux délais, aux dates et aux termes (JO L 124 du 8.6.1971, p. 1).

▼**M10**

9.3. Il n'est pas permis de combiner les données de différents parcours ou de modifier ou retirer des données d'un parcours.

9.4. Après avoir établi la validité d'un parcours conformément au point 9.2, on calcule les résultats d'émissions en utilisant les méthodes définies dans les appendices 5 et 6 de la présente annexe.

▼**M11**

9.5. Si, durant un intervalle de temps particulier, les conditions ambiantes sont étendues conformément au point 5.2, les émissions au cours de cet intervalle de temps particulier, calculées conformément à l'appendice 4, sont divisées par une valeur de 1,6 avant d'être évaluées pour déterminer leur conformité aux prescriptions de la présente annexe.

▼**M10**

9.6. Le démarrage à froid est défini conformément au point 4 de l'appendice 4 de la présente annexe. Jusqu'à ce que des prescriptions spécifiques concernant les émissions en cas de démarrage à froid soient appliquées, ces dernières sont enregistrées mais exclues de l'évaluation des émissions.

▼**M10**

Appendice 1

Procédure d'essai pour le contrôle des émissions des véhicules au moyen d'un système portable de mesure des émissions (PEMS)

1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit la procédure d'essai pour déterminer les émissions de gaz d'échappement des véhicules particuliers et utilitaires légers au moyen d'un système portable de mesure des émissions.

2. SYMBOLES

≤	— inférieur ou égal
#	— numéro ou nombre
$\#/m^3$	— nombre par mètre cube
%	— pour cent
°C	— degré centigrade
g	— gramme
g/s	— gramme par seconde
h	— heure
Hz	— hertz
K	— kelvin
kg	— kilogramme
kg/s	— kilogramme par seconde
km	— kilomètre
km/h	— kilomètre par heure
kPa	— kilopascal
kPa/min	— kilopascal par minute
l	— litre
l/min	— litre par minute
m	— mètre
m^3	— mètre cube
mg	— milligramme
min	— minute
p_e	— pression évacuée [kPa]
q_{vs}	— débit volumique du système [l/min]
ppm	— parties par million
$ppmC_1$	— parties par million d'équivalent carbone
tr/min	— tours par minute
s	— seconde
V_s	— volume du système [l]

▼**M10**

3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

3.1. **PEMS**

L'essai doit être effectué au moyen d'un PEMS constitué des composants spécifiés aux points 3.1.1 à 3.1.5. Le cas échéant, une connexion avec l'ECU du véhicule peut être établie afin de déterminer des paramètres pertinents du moteur et du véhicule, comme spécifié au point 3.2.

3.1.1. Analyseurs pour déterminer la concentration de polluants dans les gaz d'échappement.

3.1.2. Un ou plusieurs instruments ou capteurs pour mesurer ou déterminer le débit massique des gaz d'échappement.

3.1.3. Un système de géolocalisation satellitaire pour déterminer la position, l'altitude et la vitesse du véhicule.

3.1.4. Le cas échéant, des capteurs et autres appareils ne faisant pas partie du véhicule, par exemple pour mesurer la température ambiante, l'humidité relative, la pression atmosphérique et la vitesse du véhicule.

3.1.5. Une source d'énergie indépendante du véhicule pour alimenter le PEMS.

3.2. **Paramètres d'essai**

Les paramètres d'essai spécifiés dans le tableau 1 de la présente annexe doivent être mesurés, enregistrés à une fréquence constante de 1,0 Hz ou supérieure et communiqués conformément aux prescriptions de l'appendice 8. Si des paramètres de l'ECU sont relevés, ils doivent l'être à une fréquence sensiblement plus élevée que pour les paramètres enregistrés par le PEMS afin d'assurer un échantillonnage correct. Les analyseurs, instruments de mesure de débit et capteurs du PEMS doivent satisfaire aux prescriptions énoncées dans les appendices 2 et 3 de la présente annexe.

Tableau 1

Paramètres d'essai

Paramètre	Unité recommandée	Source ([8])
Concentration de THC ([1]) ([4])	ppm	Analyseur
Concentration de CH_4 ([1]) ([4])	ppm	Analyseur
Concentration de NMHC ([1]) ([4])	ppm	Analyseur ([6])
Concentration de CO ([1]) ([4])	ppm	Analyseur
Concentration de CO_2 ([1])	ppm	Analyseur
Concentration de NO_x ([1]) ([4])	ppm	Analyseur ([7])
Concentration de PN ([4])	#/m ([3])	Analyseur
Débit massique des gaz d'échappement	kg/s	EFM, toutes méthodes décrites au point 7 de l'appendice 2
Humidité ambiante	%	Capteur
Température ambiante	K	Capteur

▼**M10**

Paramètre	Unité recommandée	Source ([8])
Pression ambiante	kPa	Capteur
Vitesse du véhicule	km/h	Capteur, GPS ou ECU ([3])
Latitude du véhicule	Degré	GPS
Longitude du véhicule	Degré	GPS
Altitude du véhicule ([5]) ([9])	M	GPS ou capteur
Température des gaz d'échappement ([5])	K	Capteur
Température du liquide de refroidissement du moteur ([5])	K	Capteur ou ECU
Régime du moteur ([5])	tr/min	Capteur ou ECU
Couple du moteur ([5])	Nm	Capteur ou ECU
Couple à l'essieu moteur ([5])	Nm	Dispositif de mesure du couple à la jante
Position de la pédale ([5])	%	Capteur ou ECU
Débit de carburant du moteur ([2])	g/s	Capteur ou ECU
Débit d'air d'admission du moteur ([2])	g/s	Capteur ou ECU
État de défaut ([5])	—	ECU
Température du flux d'air d'admission	K	Capteur ou ECU
État de régénération ([5])	—	ECU
Température de l'huile moteur ([5])	K	Capteur ou ECU
Rapport de boîte réel ([5])	#	ECU
Rapport de boîte souhaité (par exemple, indicateur de changement de vitesse) ([5])	#	ECU
Autres données du véhicule ([5])	non spécifiée	ECU

Notes:

([1]) À mesurer en conditions humides ou à corriger comme décrit au point 8.1 de l'appendice 4
([2]) À déterminer uniquement si des méthodes indirectes sont utilisées pour calculer le débit massique des gaz d'échappement comme décrit aux points 10.2 et 10.3 de l'appendice 4
([3]) La méthode pour déterminer la vitesse du véhicule doit être choisie conformément au point 4.7.
([4]) Paramètre obligatoire uniquement si la mesure est requise par le point 2.1 de l'annexe IIIA.
([5]) À déterminer uniquement si nécessaire pour vérifier l'état et les conditions de fonctionnement du véhicule.
([6]) Peut être calculée à partir des concentrations de THC et de CH_4 conformément au point 9.2 de l'appendice 4.
([7]) Peut être calculée à partir des concentrations mesurées de NO et de NO_2
([8]) Plusieurs sources de paramètres peuvent être utilisées.
([9]) La source privilégiée est le capteur de pression ambiante.

3.3. **Préparation du véhicule**

La préparation du véhicule doit inclure un contrôle technique et opérationnel général.

▼**M10**

3.4. **Installation du PEMS**

3.4.1. *Généralités*

Le PEMS doit être installé en suivant les instructions de son fabricant et les réglementations locales en matière de santé et de sécurité. On veillera à l'installer de façon à minimiser les interférences électromagnétiques durant l'essai, ainsi que l'exposition aux chocs, aux vibrations, à la poussière et aux variations de température. L'installation et le fonctionnement du PEMS doivent être à l'épreuve des fuites et minimiser les déperditions de chaleur. L'installation et le fonctionnement du PEMS ne doivent pas changer la nature des gaz d'échappement ni accroître indûment la longueur du tuyau d'échappement. Pour éviter la génération de particules, les raccords utilisés doivent être thermiquement stables aux températures des gaz d'échappement attendues durant l'essai. Il est recommandé de ne pas utiliser de raccords en élastomère pour assurer la connexion entre la sortie des gaz d'échappement du véhicule et le tuyau de raccordement. Les raccords en élastomère, s'il en est fait usage, doivent être exposés le moins possible aux gaz d'échappement pour éviter les artefacts aux forts taux de charge du moteur.

3.4.2. *Contrepression admissible*

L'installation et le fonctionnement du PEMS ne doivent pas accroître indûment la pression statique à la sortie des gaz d'échappement. Si cela est techniquement réalisable, toute extension visant à faciliter le prélèvement ou le raccordement avec le débitmètre massique des gaz d'échappement doit avoir une section transversale équivalente ou supérieure à celle du tuyau d'échappement.

3.4.3. *Débitmètre massique des gaz d'échappement (EFM)*

Chaque fois qu'il est utilisé, le débitmètre massique des gaz d'échappement doit être raccordé au(x) tuyau(x) d'échappement du véhicule selon les recommandations du fabricant de l'EFM. La plage de mesure de l'EFM doit correspondre à la plage du débit massique des gaz d'échappement attendu durant l'essai. L'installation de l'EFM et de tout adaptateur ou raccord de tuyau d'échappement ne doit pas gêner le fonctionnement du moteur ou du système de post-traitement des gaz d'échappement. Il convient de laisser au minimum quatre diamètres de tuyau ou 150 mm de tube droit, la valeur la plus grande étant retenue, des deux côtés de l'élément capteur de débit. Dans le cas d'un moteur multicylindres à collecteur d'échappement à branches séparées, il est recommandé de combiner les collecteurs en amont du débitmètre massique des gaz d'échappement et d'augmenter de façon appropriée la section transversale des tuyaux pour minimiser la contrepression à l'échappement. Si ce n'est pas réalisable, on envisagera de mesurer le débit des gaz d'échappement au moyen de plusieurs débitmètres massiques des gaz d'échappement. La grande variété des configurations et dimensions de tuyaux d'échappement et des débits massiques des gaz d'échappement attendus peut imposer de recourir à des compromis fondés sur des jugements techniques valables lors de la sélection et de l'installation du ou des EFM. Si l'exactitude de la mesure le requiert, il est permis d'installer un EFM dont le diamètre est inférieur à celui de la sortie des gaz d'échappement ou à la section transversale totale de sorties multiples, pour autant que cela n'entrave pas le fonctionnement ou le post-traitement des gaz d'échappement, comme spécifié au point 3.4.2.

3.4.4. *Système de géolocalisation satellitaire*

L'antenne GPS doit être montée, par exemple au point le plus élevé possible, de manière à assurer une bonne réception du signal des satellites. L'antenne GPS montée doit interférer le moins possible avec le fonctionnement du véhicule.

▼M10

3.4.5. *Connexion à l'unité de commande du moteur (ECU)*

Si on le souhaite, les paramètres pertinents du véhicule et du moteur énumérés dans le tableau 1 peuvent être enregistrés au moyen d'un enregistreur de données relié à l'ECU ou au réseau du véhicule conformément à des normes telles que, par exemple, ISO 15031-5 ou SAE J1979, OBD-II, EOBD ou WWH-OBD. Le cas échéant, les constructeurs doivent communiquer les libellés des paramètres afin de permettre l'identification des paramètres requis.

3.4.6. *Capteurs et équipement auxiliaire*

Les capteurs de la vitesse du véhicule, les capteurs de température, les thermocouples pour le liquide de refroidissement ou tout autre dispositif de mesure ne faisant pas partie du véhicule doivent être installés pour mesurer le paramètre considéré de manière représentative, fiable et exacte, sans interférer indûment avec le fonctionnement du véhicule ni avec la fonction d'autres analyseurs, instruments de mesure de débit, capteurs et signaux. Les capteurs et l'équipement auxiliaire doivent être alimentés indépendamment du véhicule.

▼M11

Il est permis d'alimenter à partir de la batterie du véhicule tout éclairage, en rapport avec la sécurité, des composants PEMS fixés et installés à l'extérieur de l'habitacle du véhicule.

▼M10

3.5. **Prélèvement des émissions**

Le prélèvement des émissions doit être représentatif et se faire à des endroits où les gaz d'échappement sont bien mélangés et où l'influence de l'air ambiant en aval du point de prélèvement est minimale. Le cas échéant, les émissions doivent être prélevées en aval du débitmètre massique des gaz d'échappement en respectant une distance d'au moins 150 millimètres jusqu'à l'élément capteur de débit. Les sondes de prélèvement doivent être fixées à au moins 200 millimètres ou trois fois le diamètre du tuyau d'échappement — la valeur la plus grande étant retenue — en amont de la sortie des gaz d'échappement du véhicule, qui est le point où les gaz d'échappement sortent de l'installation de prélèvement du PEMS et sont rejetés dans l'environnement. Si le PEMS renvoie un flux de gaz dans le tuyau d'échappement, cela doit se faire en aval de la sonde de prélèvement, de manière à ce que cela n'affecte pas, lorsque le moteur tourne, la nature des gaz d'échappement au(x) point(s) de prélèvement. Si la longueur de la conduite de prélèvement est modifiée, les temps de transport du système doivent être vérifiés et, si nécessaire, corrigés.

Si le moteur est équipé d'un système de post-traitement des gaz d'échappement, le prélèvement de gaz d'échappement doit se faire en aval de ce système. Dans le cas d'un véhicule équipé d'un moteur multicylindres à collecteur d'échappement à plusieurs branches, l'entrée de la sonde de prélèvement doit être située suffisamment en aval pour assurer que le prélèvement soit représentatif des émissions de gaz d'échappement moyennes de tous les cylindres. Dans les moteurs multicylindres ayant des groupes de collecteurs distincts, comme par exemple dans les configurations «en V», les collecteurs doivent être combinés en amont de la sonde de prélèvement. Si cela n'est pas techniquement possible, on envisagera un prélèvement multipoints à des endroits où les gaz d'échappement sont bien mélangés et exempts d'air ambiant. Dans ce cas, le nombre et l'emplacement des sondes de prélèvement doivent correspondre autant que possible à ceux des débitmètres massiques des gaz d'échappement. En cas de débits de gaz d'échappement inégaux, on envisagera un prélèvement proportionnel ou un prélèvement avec plusieurs analyseurs.

Pour la mesure des particules, les gaz d'échappement doivent être prélevés à partir du centre du flux de gaz. Si plusieurs sondes sont utilisées pour le prélèvement des émissions, la sonde de prélèvement des particules doit être placée en amont des autres sondes de prélèvement.

▼M10

Pour la mesure des hydrocarbures, la conduite de prélèvement doit être chauffée à 463 ± 10 K (190 ± 10 °C). Si d'autres composants gazeux sont mesurés, avec ou sans refroidisseur, la conduite de prélèvement doit être maintenue à un minimum de 333 K (60 °C), de manière à éviter la condensation et à assurer des efficacités de pénétration appropriées des différents gaz. En ce qui concerne les systèmes de prélèvement à basse pression, la température peut être abaissée en fonction de la diminution de pression pour autant que le système de prélèvement assure une efficacité de pénétration de 95 % pour tous les polluants gazeux réglementés. Si les particules sont prélevées, la conduite de prélèvement à partir du point de prélèvement des gaz d'échappement bruts doit être chauffée à un minimum de 373 K (100 °C). Le temps de séjour de l'échantillon dans la conduite de prélèvement des particules, avant atteinte de la première dilution ou du compteur de particules, doit être inférieur à 3 secondes.

4. PROCÉDURES PRÉALABLES À L'ESSAI

4.1. **Contrôle d'étanchéité du PEMS**

Une fois le PEMS installé, un contrôle d'étanchéité doit être effectué au moins une fois pour chaque installation du PEMS sur un véhicule, comme prescrit par le fabricant du PEMS ou en suivant les instructions ci-après. La sonde doit être déconnectée du système d'échappement et son extrémité obturée. La pompe de l'analyseur doit être mise en marche. Après une période initiale de stabilisation, tous les débitmètres doivent afficher approximativement zéro en l'absence de fuite. Si tel n'est pas le cas, les conduites de prélèvement doivent être vérifiées et le défaut corrigé.

Le taux de fuite du côté dépression ne doit pas dépasser 0,5 pour cent du débit en utilisation réelle pour la portion du système qui est vérifiée. Les débits de l'analyseur et de la dérivation peuvent être utilisés pour estimer les débits en utilisation réelle.

À titre de variante, on peut soumettre le circuit à une dépression d'au moins 20 kPa (80 kPa en pression absolue). Après une période initiale de stabilisation, la remontée de pression *Dp* (kPa/min) dans le système ne doit pas dépasser:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0{,}005$$

Une autre méthode consiste à appliquer une variation en échelon de la concentration à l'entrée du tuyau de prélèvement en passant du gaz de réglage du zéro au gaz de réglage de l'étendue tout en maintenant les mêmes conditions de pression que dans le fonctionnement normal du système. Si pour un analyseur correctement étalonné, après une période de temps adéquate, la valeur de lecture est ≤ 99 pour cent de la concentration appliquée, le problème de fuite doit être corrigé.

4.2. **Démarrage et stabilisation du PEMS**

Le PEMS doit être mis en marche, préchauffé et stabilisé selon les spécifications de son fabricant jusqu'à ce que, par exemple, les pressions, les températures et les débits aient atteint leurs valeurs de consigne.

4.3. **Préparation du système de prélèvement**

Le système de prélèvement, comprenant la sonde de prélèvement, les conduites de prélèvement et les analyseurs, doit être préparé pour l'essai en suivant les instructions du fabricant du PEMS. Il convient de veiller à ce que le système de prélèvement soit propre et exempt de condensation.

▼M10

4.4. **Préparation de l'EFM**

S'il est utilisé pour mesurer le débit massique des gaz d'échappement, l'EFM doit être purgé et préparé à fonctionner conformément aux spécifications de son fabricant. Cette procédure doit permettre, le cas échéant, d'éliminer la condensation et les dépôts des conduites et des ports de mesure associés.

4.5. **Contrôle et étalonnage des analyseurs pour la mesure des émissions gazeuses**

Les réglages du zéro et de l'étendue de mesure des analyseurs doivent être effectués au moyen de gaz d'étalonnage qui satisfont aux prescriptions du point 5 de l'appendice 2. Les gaz d'étalonnage doivent être choisis pour correspondre à la plage de concentrations de polluants attendues lors de l'essai des émissions.

▼M11

Pour minimiser la dérive de l'analyseur, il convient d'effectuer l'étalonnage du zéro et de l'étendue de mesure des analyseurs à une température ambiante qui est aussi proche que possible de la température à laquelle l'équipement d'essai est exposé lors du parcours RDE.

▼M10

4.6. **Contrôle de l'analyseur pour la mesure des émissions de particules**

Le niveau zéro de l'analyseur doit être enregistré en prélevant de l'air ambiant filtré au moyen d'un filtre HEPA (filtre à air antiparticules à haute efficacité). Le signal doit être enregistré à une fréquence constante d'au moins 1,0 Hz sur une période de 2 minutes, puis la moyenne doit être calculée; la valeur de concentration admissible sera déterminée une fois qu'un équipement de mesure approprié sera disponible.

4.7. **Mesure de la vitesse du véhicule**

La vitesse du véhicule doit être déterminée en utilisant au moins une des méthodes suivantes:

a) un GPS; si la vitesse du véhicule est déterminée au moyen d'un GPS, la distance totale du parcours doit être vérifiée par rapport aux mesures effectuées selon une autre méthode, conformément au point 7 de l'appendice 4;

b) un capteur (par exemple un capteur optique ou un capteur à micro-ondes); si la vitesse du véhicule est déterminée au moyen d'un capteur, les mesures de vitesse doivent satisfaire aux prescriptions du point 8 de l'appendice 2 ou, à titre d'alternative, la distance totale du parcours déterminée par le capteur doit être comparée à une distance de référence obtenue à partir d'un réseau routier ou d'une carte topographique numérique. La distance totale du parcours déterminée par le capteur ne doit pas s'écarter de plus de 4 % de la distance de référence;

c) l'ECU; si la vitesse du véhicule est déterminée par l'ECU, la distance totale du parcours doit être validée conformément au point 3 de l'appendice 3 et le signal de vitesse de l'ECU doit être ajusté, si nécessaire, pour satisfaire aux prescriptions du point 3.3 de l'appendice 3. À titre d'alternative, on peut également comparer la distance totale du parcours déterminée par l'ECU avec une distance de référence obtenue à partir d'un réseau routier ou d'une carte topographique numérique. La distance totale du parcours déterminée par l'ECU ne doit pas s'écarter de plus de 4 % de la distance de référence.

▼M10

4.8. **Vérification de l'installation du PEMS**

Il convient de vérifier que les connexions avec tous les capteurs et, le cas échéant, avec l'ECU sont correctes. Si des paramètres du moteur sont exploités, il convient de veiller à ce que l'ECU communique les valeurs correctement (par exemple, régime moteur nul [tr/min] lorsque le moteur à combustion est dans l'état «contact mis, moteur coupé»). Le PEMS doit fonctionner sans signaux d'avertissement et indications d'erreurs.

5. ESSAI DE MESURE DES ÉMISSIONS

5.1. **Démarrage de l'essai**

Le prélèvement, la mesure et l'enregistrement des paramètres doivent commencer avant le démarrage du moteur. Pour faciliter la synchronisation, il est recommandé d'enregistrer les paramètres qui sont soumis à une synchronisation soit sur un seul enregistreur de données, soit avec un horodatage synchronisé. Avant et directement après le démarrage du moteur, il convient de vérifier que l'enregistreur de données enregistre bien tous les paramètres nécessaires.

5.2. **Essai**

Le prélèvement, la mesure et l'enregistrement des paramètres doivent être poursuivis pendant toute la durée de l'essai sur route du véhicule. Le moteur peut être arrêté et redémarré, mais le prélèvement des émissions et l'enregistrement des paramètres doivent continuer. Tout signal d'avertissement, suggérant un mauvais fonctionnement du PEMS, doit être consigné et vérifié. L'enregistrement des paramètres doit atteindre une exhaustivité des données supérieure à 99 %. La mesure et l'enregistrement des données peuvent être interrompus pendant un temps correspondant à moins de 1 % de la durée totale du parcours, mais pas pendant plus de 30 secondes consécutives, uniquement en cas de perte de signal involontaire ou pour les besoins de la maintenance du système PEMS. Les interruptions peuvent être enregistrées directement par le PEMS, mais il n'est pas admissible d'introduire des interruptions dans les paramètres enregistrés via le prétraitement, l'échange ou le post-traitement des données. Si elle est effectuée, la mise à zéro automatique doit se faire par rapport à une valeur de zéro de référence traçable similaire à celle utilisée pour le réglage du zéro de l'analyseur. Il est fortement recommandé de lancer la maintenance du système PEMS pendant les périodes où la vitesse du véhicule est nulle.

5.3. **Fin de l'essai**

La fin de l'essai est atteinte lorsque le véhicule a accompli le parcours et que le moteur à combustion est éteint. L'enregistrement des données doit être poursuivi jusqu'à ce que le temps de réponse du système de prélèvement se soit écoulé.

6. PROCÉDURE POSTÉRIEURE À L'ESSAI

6.1. **Contrôle des analyseurs pour la mesure des émissions gazeuses**

Les réglages du zéro et de l'étendue de mesure des analyseurs de composants gazeux doivent être vérifiés en utilisant des gaz d'étalonnage identiques à ceux employés en application du point 4.5 pour évaluer la dérive de la réponse de l'analyseur par rapport à l'étalonnage préalable à l'essai. Il est possible d'effectuer le réglage du zéro de l'analyseur avant de vérifier la dérive de l'étendue, s'il a été préalablement déterminé que la dérive du zéro était dans la plage admissible. Le contrôle de la dérive postérieur à l'essai doit être effectué dès que possible après l'essai et avant que le PEMS ou des analyseurs ou capteurs individuels soient éteints ou mis hors fonction. La différence entre les résultats avant et après l'essai doit satisfaire aux prescriptions du tableau 2.

▼**M10**

Tableau 2

Dérive admissible d'un analyseur au cours d'un essai PEMS

Polluant	Dérive de la réponse au réglage du zéro	Dérive de la réponse au réglage de l'étendue [1]
CO_2	≤ 2 000 ppm par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 2 000 ppm par essai, la valeur la plus grande étant retenue
CO	≤ 75 ppm par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 75 ppm par essai, la valeur la plus grande étant retenue
NO_2	≤ 5 ppm par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 5 ppm par essai, la valeur la plus grande étant retenue
NO/NO_X	≤ 5 ppm par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 5 ppm par essai, la valeur la plus grande étant retenue
CH_4	≤ 10 ppmC_1 par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 ppmC_1 par essai, la valeur la plus grande étant retenue
THC	≤ 10 ppmC_1 par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 ppmC_1 par essai, la valeur la plus grande étant retenue

([1]) Si la dérive du zéro est dans la plage admissible, il est possible d'effectuer le réglage du zéro de l'analyseur avant de vérifier la dérive de l'étendue.

Si la différence entre les résultats obtenus avant et après l'essai pour la dérive du zéro et de l'étendue est plus importante que permis, tous les résultats de l'essai doivent être invalidés et celui-ci doit être répété.

6.2. **Contrôle de l'analyseur pour la mesure des émissions de particules**

Le niveau zéro de l'analyseur doit être enregistré en prélevant de l'air ambiant filtré au moyen d'un filtre HEPA. Le signal doit être enregistré sur une période de 2 minutes puis la moyenne doit être calculée; la concentration finale admissible sera déterminée une fois qu'un équipement de mesure approprié sera disponible. Si la différence entre les contrôles du réglage du zéro et du réglage de l'étendue effectués avant et après l'essai est plus importante que permis, tous les résultats de l'essai doivent être invalidés et celui-ci doit être répété.

6.3. **Contrôle des mesures des émissions sur route**

La plage étalonnée des analyseurs doit représenter au moins 90 % des valeurs de concentration obtenues à partir de 99 % des mesures des parties valides de l'essai d'émissions. Il est admissible que 1 % du nombre total de mesures utilisées pour l'évaluation dépasse la plage étalonnée des analyseurs d'un facteur maximum de deux. Si ces prescriptions ne sont pas satisfaites, l'essai doit être invalidé.

▼**M10**

Appendice 2

Spécifications et étalonnage des composants et signaux du PEMS

1. INTRODUCTION

Le présent appendice présente les spécifications et l'étalonnage des composants et signaux du PEMS.

2. SYMBOLES

>	— supérieur à
≥	— supérieur ou égal à
%	— pour cent
≤	— inférieur ou égal à
A	— concentration de CO_2 non dilué [%]
a_0	— ordonnée à l'origine de la droite de régression linéaire
a_1	— pente de la droite de régression linéaire
B	— concentration de CO_2 dilué [%]
C	— concentration de NO dilué [ppm]
c	— réponse de l'analyseur dans l'essai d'interaction avec l'oxygène
$c_{FS,b}$	— concentration de HC à pleine échelle à l'étape b) [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	— concentration de HC à pleine échelle à l'étape d) [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	— concentration de HC lorsque le CH_4 ou C_2H_6 passe à travers le NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	— concentration de HC lorsque le CH_4 ou C_2H_6 contourne le NMC [ppmC_1]
$c_{m,b}$	— concentration de HC mesurée à l'étape b) [ppmC_1]
$c_{m,d}$	— concentration de HC mesurée à l'étape d) [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	— concentration de HC de référence à l'étape b) [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	— concentration de HC de référence à l'étape d) [ppmC_1]
°C	— degré centigrade
D	— concentration de NO non dilué [ppm]
D_e	— concentration de NO dilué attendue [ppm]
E	— pression de fonctionnement absolue [kPa]
E_{CO2}	— coefficient d'extinction par le CO_2
E_E	— efficacité pour l'éthane

▼**M10**

E_{H2O}	— coefficient d'extinction par l'eau
E_M	— efficacité pour le méthane
E_{O2}	— interaction avec l'oxygène
F	— température de l'eau [K]
G	— pression de vapeur saturante [kPa]
g	— gramme
gH_2O/kg	— gramme d'eau par kilogramme
h	— heure
H	— concentration de vapeur d'eau [%]
H_m	— concentration maximale de vapeur d'eau [%]
Hz	— hertz
K	— kelvin
kg	— kilogramme
km/h	— kilomètre par heure
kPa	— kilopascal
max	— valeur maximale
$NO_{X,dry}$	— concentration moyenne, corrigée de l'humidité, des enregistrements de NO_X stabilisés
$NO_{X,m}$	— concentration moyenne des enregistrements de NO_X stabilisés
$NO_{X,ref}$	— concentration moyenne de référence des enregistrements de NO_X stabilisés
ppm	— parties par million
$ppmC_1$	— parties par million d'équivalent carbone
r^2	— coefficient de détermination
s	— seconde
t_0	— instant correspondant à la commutation du débit de gaz [s]
t_{10}	— instant correspondant à une réponse de 10 % de la valeur de lecture finale
t_{50}	— instant correspondant à une réponse de 50 % de la valeur de lecture finale
t_{90}	— instant correspondant à une réponse de 90 % de la valeur de lecture finale
x	— variable indépendante ou valeur de référence
χ_{min}	— valeur minimale
y	— variable dépendante ou valeur mesurée

▼**M10**

3. VÉRIFICATION DE LA LINÉARITÉ

3.1. **Généralités**

La linéarité des analyseurs, des instruments de mesure de débit, des capteurs et des signaux doit être traçable par rapport à des normes internationales ou nationales. À titre d'alternative, pour les capteurs ou signaux qui ne sont pas directement traçables, par exemple des instruments de mesure de débit simplifiés, l'étalonnage sera effectué par rapport à un banc dynamométrique de laboratoire qui a été étalonné selon des normes internationales ou nationales.

3.2. **Prescriptions de linéarité**

Tous les analyseurs, instruments de mesure de débit, capteurs et signaux doivent être conformes aux prescriptions de linéarité figurant dans le tableau 1. Si le débit d'air, le débit de carburant, le rapport air/carburant ou le débit massique des gaz d'échappement est obtenu à partir de l'ECU, le débit massique calculé des gaz d'échappement doit satisfaire aux prescriptions de linéarité spécifiées dans le tableau 1.

Tableau 1

Prescriptions de linéarité des paramètres et systèmes de mesure

Paramètre/instrument de mesure	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Pente a_1	Erreur-type SEE	Coefficient de détermination r^2
Débit de carburant (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit d'air (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Débit massique des gaz d'échappement	≤ 2 % max	0,97 - 1,03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Analyseurs de gaz	≤ 0,5 % max	0,99 - 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Couple (2)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Analyseurs PN (3)	à définir	à définir	à définir	à définir

(1) Facultatif pour déterminer le débit massique des gaz d'échappement.
(2) Paramètre facultatif.
(3) À définir une fois que l'équipement sera disponible.

3.3. **Fréquence de la vérification de la linéarité**

Les prescriptions de linéarité visées au point 3.2 doivent faire l'objet de vérifications:

a) pour chaque analyseur, au moins tous les trois mois ou chaque fois qu'une réparation ou un changement du système pourrait influencer l'étalonnage;

b) en ce qui concerne les autres instruments pertinents, tels que les débitmètres massiques des gaz d'échappement et les capteurs étalonnés de manière traçable, chaque fois que des dommages sont constatés, comme prescrit par les procédures d'audit interne, par le fabricant de l'instrument ou par la norme ISO 9000, mais pas plus d'un an avant l'essai réel.

Le respect des prescriptions de linéarité visées au point 3.2 pour les capteurs ou signaux de l'ECU qui ne sont pas directement traçables doit être vérifié une fois pour chaque installation du PEMS au moyen d'un dispositif de mesure étalonné de manière traçable sur le banc dynamométrique.

▼**M10**

3.4. **Procédure de vérification de la linéarité**

3.4.1. *Prescriptions générales*

Les analyseurs, instruments et capteurs concernés doivent être placés dans leurs conditions de fonctionnement normales conformément aux recommandations de leur fabricant. Les analyseurs, instruments et capteurs doivent être employés à leurs températures, pressions et débits spécifiés.

3.4.2. *Procédure générale*

La linéarité doit être vérifiée pour chaque plage de fonctionnement normale en exécutant les actions suivantes:

a) le réglage du zéro de l'analyseur, de l'instrument de mesure de débit ou du capteur doit être effectué en introduisant un signal de réglage du zéro. Pour les analyseurs de gaz, de l'air synthétique purifié ou de l'azote doit être introduit par le port de l'analyseur via une conduite de gaz qui est aussi directe et courte que possible;

b) le réglage de l'étendue de mesure de l'analyseur, de l'instrument de mesure de débit ou du capteur doit être effectué en introduisant un signal de réglage de l'étendue. Pour les analyseurs de gaz, un gaz approprié de réglage de l'étendue doit être introduit par le port de l'analyseur via une conduite de gaz qui est aussi directe et courte que possible;

c) la procédure de réglage du zéro visée au point a) doit être répétée;

d) la vérification doit être effectuée en introduisant au moins 10 valeurs de référence approximativement également espacées et valides (zéro compris). Les valeurs de référence en ce qui concerne la concentration des composants, le débit massique des gaz d'échappement ou tout autre paramètre pertinent doivent être choisies de manière à correspondre à la plage des valeurs attendues lors de l'essai d'émissions. Pour les mesures du débit massique des gaz d'échappement, les points de référence en dessous de 5 % de la valeur d'étalonnage maximale peuvent être exclus de la vérification de la linéarité;

e) pour les analyseurs de gaz, des concentrations de gaz connues, conformément au point 5, doivent être introduites par le port de l'analyseur. Il faut attendre un temps suffisant pour que le signal se stabilise;

f) les valeurs évaluées et, si nécessaire, les valeurs de référence doivent être enregistrées à une fréquence constante d'au moins 1,0 Hz sur une période de 30 secondes;

g) les valeurs moyennes arithmétiques sur la période de 30 secondes sont utilisées pour calculer les paramètres de régression linéaire par les moindres carrés, l'équation de meilleur ajustement ayant la forme suivante:

$$y = a_1 x + a_0$$

où:

y est la valeur réelle du système de mesure

a_1 est la pente de la droite de régression

x est la valeur de référence

a_0 est l'ordonnée à l'origine de la droite de régression.

L'erreur-type d'estimation (SEE) de y à partir de x et le coefficient de détermination (r^2) doivent être calculés pour chaque paramètre et système de mesure;

h) les paramètres de régression linéaire doivent satisfaire aux prescriptions spécifiées dans le tableau 1.

▼**M10**

3.4.3. *Prescriptions pour la vérification de la linéarité sur un banc dynamométrique*

Les instruments de mesure de débit, capteurs ou signaux ECU non traçables qui ne peuvent pas être directement étalonnés conformément à des normes traçables doivent être étalonnés sur le banc dynamométrique. La procédure doit suivre, dans la mesure où elles sont applicables, les prescriptions de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Si nécessaire, l'instrument ou le capteur à étalonner doit être installé sur le véhicule d'essai et utilisé conformément aux prescriptions de l'appendice 1. La procédure d'étalonnage doit suivre, autant que possible, les prescriptions du point 3.4.2; au moins 10 valeurs de référence appropriées doivent être sélectionnées, de manière à assurer qu'au moins 90 % de la valeur maximale attendue au cours de l'essai d'émissions soient couverts.

Si un instrument de mesure de débit, un capteur ou un signal ECU non directement traçable servant à déterminer le débit des gaz d'échappement doit être étalonné, un débitmètre massique des gaz d'échappement de référence, étalonné de manière traçable, ou le CVS doit être fixé au tuyau d'échappement du véhicule. Il convient de veiller à ce que les gaz d'échappement du véhicule soient mesurés de façon exacte par le débitmètre massique des gaz d'échappement conformément au point 3.4.3 de l'appendice 1. Le moteur doit tourner avec une ouverture des gaz constante, sur un rapport de boîte constant et avec un réglage constant du banc dynamométrique.

4. ANALYSEURS POUR LA MESURE DES COMPOSANTS GAZEUX

4.1. **Types d'analyseurs admissibles**

4.1.1. *Analyseurs standard*

Les composants gazeux doivent être mesurés au moyen d'analyseurs spécifiés aux points 1.3.1 à 1.3.5 de l'appendice 3 de l'annexe 4A du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements. Si un analyseur NDUV mesure à la fois le NO et le NO_2, un convertisseur NO_2/NO n'est pas requis.

4.1.2. *Analyseurs d'un autre type*

Un analyseur ne répondant pas aux spécifications de conception du point 4.1.1 est admissible pour autant qu'il satisfasse aux prescriptions du point 4.2. Le fabricant doit veiller à ce que cet analyseur d'un autre type donne une mesure de qualité équivalente ou supérieure par rapport à un analyseur standard sur la plage de concentrations de polluants et de gaz coexistants qui peuvent être attendues pour des véhicules fonctionnant avec les carburants admissibles dans les conditions modérées et étendues d'un essai sur route valide spécifiées aux points 5, 6 et 7. Sur demande, le fabricant de l'analyseur doit soumettre, par écrit, des informations supplémentaires démontrant que l'efficacité de la mesure avec l'analyseur d'un autre type correspond, de manière constante et fiable, à l'efficacité de la mesure obtenue avec l'analyseur standard. Les informations supplémentaires doivent inclure:

a) une description de la base théorique et des composants techniques de l'analyseur d'un autre type;

b) une démonstration de l'équivalence avec l'analyseur standard spécifié au point 4.1.1 sur la plage attendue de concentrations de polluants et de conditions ambiantes de l'essai de réception par type défini dans l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements, ainsi qu'un essai de validation, comme décrit au point 3 de l'appendice 3, pour un véhicule équipé d'un moteur à allumage commandé et à allumage par compression; le fabricant de l'analyseur doit démontrer l'ampleur de l'équivalence dans les limites des tolérances permises indiquées au point 3.3 de l'appendice 3;

▼**M10**

c) une démonstration de l'équivalence avec l'analyseur standard spécifié au point 4.1.1 en ce qui concerne l'influence de la pression atmosphérique sur l'efficacité de la mesure de l'analyseur; l'essai de démonstration doit déterminer la réponse à un gaz de réglage de l'étendue ayant une concentration située dans la plage de l'analyseur pour vérifier l'influence de la pression atmosphérique dans les conditions d'altitude modérées et étendues définies au point 5.2. Un tel essai peut être effectué dans une chambre d'essai environnemental d'altitude;

d) une démonstration de l'équivalence avec l'analyseur standard spécifié au point 4.1.1 sur au moins trois essais sur route qui satisfont aux prescriptions de la présente annexe;

e) une démonstration que l'influence des vibrations, des accélérations et de la température ambiante sur la valeur de lecture de l'analyseur n'excède pas les prescriptions en matière de bruit pour les analyseurs énoncées au point 4.2.4.

Les autorités compétentes en matière de réception peuvent demander des informations supplémentaires pour étayer l'équivalence ou refuser la réception si des mesures démontrent qu'un analyseur d'un autre type n'est pas équivalent à un analyseur standard.

4.2. **Spécifications de l'analyseur**

4.2.1. *Généralités*

En plus des prescriptions concernant la linéarité définies pour tout analyseur au point 3, la conformité des différents types d'analyseur aux spécifications énoncées aux points 4.2.2 à 4.2.8 doit être démontrée par le fabricant de l'analyseur. Les analyseurs doivent avoir une plage de mesure et un temps de réponse appropriés pour mesurer, avec une exactitude adéquate, les concentrations des composants des gaz d'échappement à la norme d'émissions applicable en conditions transitoires et stabilisées. La sensibilité des analyseurs aux chocs, aux vibrations, au vieillissement, aux variations de température et de pression atmosphérique ainsi qu'aux interférences électromagnétiques et autres impacts liés au fonctionnement du véhicule et de l'analyseur doit être aussi limitée que possible.

4.2.2. *Exactitude*

L'exactitude, définie comme l'écart de la valeur de lecture de l'analyseur par rapport à la valeur de référence, ne doit pas dépasser 2 % de la valeur de lecture ou 0,3 % de la pleine échelle, l'écart le plus important étant retenu.

4.2.3. *Fidélité*

La fidélité, définie comme 2,5 fois l'écart-type de 10 réponses répétitives à un gaz d'étalonnage ou de réglage de l'étendue donné, ne doit pas dépasser 1 % de la concentration à pleine échelle pour une plage de mesure égale ou supérieure à 155 ppm (ou $ppmC_1$) et 2 % de la concentration à pleine échelle pour une plage de mesure inférieure à 155 ppm (ou $ppmC_1$).

4.2.4. *Bruit*

Le bruit, défini comme deux fois la moyenne quadratique de dix écarts-types, chacun étant calculé à partir des réponses au réglage du zéro mesurées à une fréquence d'enregistrement constante d'au moins 1,0 Hz au cours d'une période de 30 secondes, ne doit pas dépasser 2 % de la pleine échelle. Chacune des 10 périodes de mesure doit être espacée d'un intervalle de 30 secondes, au cours desquelles l'analyseur est exposé à un gaz approprié de réglage de l'étendue. Avant chaque période de prélèvement et avant chaque période de réglage de l'étendue, suffisamment de temps doit être laissé pour la purge de l'analyseur et des conduites de prélèvement.

▼M10

4.2.5. *Dérive de la réponse au réglage du zéro*

La dérive de la réponse au réglage du zéro, définie comme la réponse moyenne à un gaz de réglage du zéro au cours d'un intervalle de temps d'au moins 30 secondes, doit satisfaire aux spécifications mentionnées dans le tableau 2.

4.2.6. *Dérive de la réponse au réglage de l'étendue*

La dérive de la réponse au réglage de l'étendue, définie comme la réponse moyenne à un gaz de réglage de l'étendue au cours d'un intervalle de temps d'au moins 30 secondes, doit satisfaire aux spécifications mentionnées dans le tableau 2.

Tableau 2

Dérives admissibles de la réponse aux réglages du zéro et de l'étendue de mesure des analyseurs pour la mesure de composants gazeux en conditions de laboratoire

Polluant	Dérive de la réponse au réglage du zéro	Dérive de la réponse au réglage de l'étendue
CO_2	≤ 1 000 ppm sur 4 h	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 1 000 ppm sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue
CO	≤ 50 ppm sur 4 h	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 50 ppm sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue
NO_2	≤ 5 ppm sur 4 h	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 5 ppm sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue
NO/NO_X	≤ 5 ppm sur 4 h	≤ 2 % de la valeur de lecture ou 5 ppm sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 $ppmC_1$ sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue
THC	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 $ppmC_1$ sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue

4.2.7. *Temps de montée*

Le temps de montée est défini comme l'intervalle de temps entre les réponses à 10 et à 90 pour cent de la valeur de lecture finale ($t_{90} - t_{10}$; voir point 4.4). Le temps de montée des analyseurs PEMS ne doit pas dépasser 3 secondes.

4.2.8. *Séchage des gaz*

Les gaz d'échappement peuvent être mesurés en conditions humides ou sèches. Un dispositif de séchage des gaz, s'il en est utilisé un, doit avoir un effet minimal sur la composition des gaz mesurés. Les séchoirs chimiques ne sont pas autorisés.

4.3. **Prescriptions supplémentaires**

4.3.1. *Généralités*

Les dispositions des points 4.3.2 à 4.3.5 définissent des prescriptions supplémentaires pour des types d'analyseur spécifiques et s'appliquent uniquement aux cas où l'analyseur en question est utilisé pour des mesures d'émissions PEMS.

4.3.2. *Essai d'efficacité pour les convertisseurs de NO_X*

Si un convertisseur de NO_X est employé, par exemple afin de convertir le NO_2 en NO pour les besoins de l'analyse au moyen d'un analyseur à chimiluminescence, son efficacité doit être contrôlée en suivant les prescriptions du point 2.4 de l'appendice 3 de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements. L'efficacité du convertisseur de NO_X doit être vérifiée un mois au maximum avant l'essai d'émissions.

▼**M10**

4.3.3. *Ajustage du détecteur à ionisation de flamme (FID)*

a) Optimisation de la réponse du détecteur

Si l'on mesure les hydrocarbures, le FID doit être ajusté aux intervalles spécifiés par le fabricant de l'analyseur en suivant les prescriptions du point 2.3.1 de l'appendice 3 de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements. Un gaz de réglage de l'étendue constitué de propane dans de l'air ou de propane dans de l'azote doit être utilisé pour optimiser la réponse dans la plage de fonctionnement la plus courante.

b) Facteurs de réponse aux hydrocarbures

Si l'on mesure les hydrocarbures, le facteur de réponse aux hydrocarbures du FID doit être vérifié en suivant les dispositions du point 2.3.3 de l'appendice 3 de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements, en utilisant du propane dans de l'air ou du propane dans de l'azote comme gaz de réglage de l'étendue et de l'air synthétique purifié ou de l'azote comme gaz de réglage du zéro.

c) Contrôle de l'interaction avec l'oxygène

Le contrôle de l'interaction avec l'oxygène doit être effectué lors de la mise en service d'un analyseur ou après les gros entretiens périodiques. On choisit une plage de mesure dans laquelle les valeurs des gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène se situent dans les 50 pour cent supérieurs. L'essai doit être réalisé avec la température de l'enceinte chauffée réglée comme prescrit. Les spécifications des gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène sont décrites au point 5.3.

La procédure à appliquer est la suivante:

i) on effectue, sur l'analyseur, le réglage du zéro;

ii) on effectue, sur l'analyseur, le réglage de l'étendue de mesure avec un mélange à 0 pour cent d'oxygène pour les moteurs à allumage commandé et un mélange à 21 pour cent d'oxygène pour les moteurs à allumage par compression;

iii) la réponse au réglage du zéro doit être de nouveau contrôlée. Si elle a changé de plus de 0,5 pour cent de la pleine échelle, les étapes i) et ii) doivent être répétées;

iv) les gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène à 5 pour cent et à 10 pour cent doivent être introduits;

v) la réponse au réglage du zéro doit être de nouveau contrôlée. Si elle a changé de plus de ± 1 pour cent de la pleine échelle, l'essai doit être répété;

vi) l'interaction avec l'oxygène E_{O2} doit être calculée pour chaque gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène utilisé à l'étape d), comme suit:

$$E_{O_2} = \frac{(c_{\mathrm{ref,d}} - c)}{(c_{\mathrm{ref,d}})} \times 100$$

la réponse de l'analyseur étant:

$$c = \frac{(c_{\mathrm{ref,d}} \times c_{FS,b})}{c_{\mathrm{m,b}}} \times \frac{c_{m,b}}{c_{FS,d}}$$

où:

$c_{\mathrm{ref,b}}$ est la concentration de HC de référence à l'étape b) [ppmC_1]

$c_{\mathrm{ref,d}}$ est la concentration de HC de référence à l'étape d) [ppmC_1]

▼**M10**

$c_{FS,b}$ est la concentration de HC à pleine échelle à l'étape b) [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ est la concentration de HC à pleine échelle à l'étape d) [ppmC_1]

$c_{m,b}$ est la concentration de HC mesurée à l'étape b) [ppmC_1]

$c_{m,d}$ est la concentration de HC mesurée à l'étape d) [ppmC_1]

vii) l'interaction avec l'oxygène E_{O2} doit être inférieure à ± 1,5 per cent pour tous les gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène prescrits;

viii) si l'interaction avec l'oxygène E_{O2} est supérieure à ± 1,5 pour cent, une correction peut être apportée en ajustant par paliers le débit d'air (au-dessus et en dessous des spécifications du fabricant), le débit de carburant et le débit de prélèvement;

ix) le contrôle de l'interaction avec l'oxygène doit être répété à chaque nouveau réglage.

4.3.4. *Efficacité de la conversion du séparateur d'hydrocarbures non méthaniques (NMC)*

Si l'on analyse les hydrocarbures, un NMC peut être utilisé pour éliminer les hydrocarbures non méthaniques de l'échantillon de gaz en oxydant tous les hydrocarbures à l'exception du méthane. Idéalement, la conversion pour le méthane est de 0 pour cent, tandis que pour les autres hydrocarbures, représentés par l'éthane, elle est de 100 pour cent. Pour la mesure exacte des hydrocarbures non méthaniques, les deux efficacités doivent être déterminées et utilisées pour le calcul des émissions d'hydrocarbures non méthaniques (voir point 9.2 de l'appendice 4). Il n'est pas nécessaire de déterminer l'efficacité de la conversion du méthane dans le cas où le NMC-FID est étalonné selon la méthode b) du point 9.2 de l'appendice 4, en faisant passer le gaz d'étalonnage méthane/air par le NMC.

a) Efficacité de la conversion pour le méthane

On fait passer le gaz d'étalonnage méthane à travers le FID, avec et sans contournement du NMC; les deux concentrations doivent être enregistrées. L'efficacité pour le méthane doit être déterminée comme suit:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

où:

$c_{HC(w/NMC)}$ est la concentration de HC lorsque le CH_4 passe par le NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ est la concentration de HC lorsque le CH_4 contourne le NMC [ppmC_1].

b) Efficacité de la conversion pour l'éthane

On fait passer le gaz d'étalonnage éthane à travers le FID, avec et sans contournement du NMC; les deux concentrations doivent être enregistrées. L'efficacité pour l'éthane doit être déterminée comme:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

où:

$c_{HC(w/NMC)}$ est la concentration de HC lorsque le C_2H_6 passe par le NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ est la concentration de HC lorsque le C_2H_6 contourne le NMC [ppmC_1]

▼**M10**

4.3.5. *Effets d'interaction*

a) Généralités

Des gaz autres que ceux analysés peuvent affecter la valeur de lecture de l'analyseur. Un contrôle des effets d'interaction et du fonctionnement correct des analyseurs doit être effectué par le fabricant de l'analyseur avant la mise sur le marché au moins une fois pour chaque type d'analyseur ou appareil visé aux points b) à f).

b) Contrôle d'interaction pour l'analyseur de CO

L'eau et le CO_2 peuvent interférer avec les mesures de l'analyseur de CO. C'est pourquoi il convient d'effectuer un contrôle avec un gaz de réglage de l'étendue CO_2 ayant une concentration de 80 à 100 pour cent de la pleine échelle de la plage de fonctionnement maximale de l'analyseur CO utilisé durant l'essai, lequel gaz est envoyé dans l'analyseur après barbotage dans un bain d'eau à température ambiante; la réponse de l'analyseur est alors enregistrée. Celle-ci ne doit pas dépasser 2 pour cent de la concentration moyenne de CO attendue lors d'un essai sur route normale ou ± 50 ppm, la valeur la plus grande étant retenue. Les contrôles d'interaction pour l'eau et le CO_2 peuvent être effectués séparément. Si les niveaux de H_2O et de CO_2 utilisés pour le contrôle d'interaction sont supérieurs aux niveaux maximaux attendus durant l'essai, chaque valeur d'interaction observée doit être réduite en multipliant l'interaction observée par le quotient de la valeur de concentration maximale attendue durant l'essai sur la valeur de concentration réelle utilisée pendant ce contrôle. Des contrôles d'interaction séparés avec des concentrations de H_2O qui sont inférieures aux niveaux maximaux de concentration attendus pendant l'essai peuvent être effectués et la valeur d'interaction avec H_2O observée doit être corrigée vers le haut en multipliant l'interaction observée par le quotient de la valeur de concentration de H_2O maximale attendue durant l'essai sur la valeur de concentration réelle utilisée pendant ce contrôle. La somme des deux valeurs d'interaction ainsi corrigées doit satisfaire aux limites de tolérance indiquées dans le présent point.

c) Contrôle des effets d'extinction pour les analyseurs de NO_X

Les deux gaz à considérer pour les analyseurs CLD et HCLD sont le CO_2 et la vapeur d'eau. Ils causent des effets d'extinction proportionnels à leur concentration. Un essai doit déterminer l'effet d'extinction aux plus fortes concentrations attendues lors de l'essai. Si les analyseurs CLD et HCLD utilisent des algorithmes de compensation des effets d'extinction qui font appels à des analyseurs de mesure de H_2O et/ou de CO_2, l'effet d'extinction doit être évalué avec ces analyseurs en fonctionnement et en appliquant les algorithmes de compensation.

i) Contrôle de l'effet d'extinction par le CO_2

On fait passer un gaz de réglage de l'étendue CO_2 ayant une concentration de 80 à 100 pour cent de la plage de fonctionnement maximale à travers l'analyseur NDIR; la valeur de CO_2 est enregistrée en tant que valeur A. On dilue ensuite le gaz de réglage de l'étendue CO_2 à 50 pour cent environ avec le gaz de réglage de l'étendue NO et on le fait passer par le NDIR et le CLD ou HCLD; les valeurs de CO_2 et de NO sont enregistrées comme valeurs B et C, respectivement. L'arrivée de CO_2 doit alors être coupée et seul le gaz de réglage de l'étendue NO doit passer par le CLD ou HCLD; la valeur de NO est enregistrée en tant que valeur D. Le coefficient d'extinction en pour cent doit être calculé comme suit:

$$E_{CO_2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

où:

A est la concentration de gaz CO_2 non dilué mesurée avec l'analyseur NDIR [%]

▼**M10**

B est la concentration de gaz CO_2 dilué mesurée avec l'analyseur NDIR [%]

C est la concentration de gaz NO dilué mesurée avec l'analyseur CLD ou HCLD [ppm]

D est la concentration de gaz NO non dilué mesurée avec l'analyseur CLD ou HCLD [ppm]

D'autres méthodes de dilution et de quantification des valeurs des gaz de réglage de l'étendue CO_2 et NO, telles que le mélange/dosage dynamique, peuvent être utilisées avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception.

ii) Contrôle de l'effet d'extinction par l'eau

Ce contrôle s'applique seulement aux mesures de concentrations de gaz en conditions humides. Le calcul de l'effet d'extinction par l'eau doit tenir compte de la dilution du gaz de réglage de l'étendue NO par la vapeur d'eau et de l'adaptation de la concentration de vapeur d'eau du mélange de gaz aux niveaux de concentration qui sont attendus durant un essai d'émissions. On fait passer un gaz de réglage de l'étendue NO ayant une concentration de 80 à 100 pour cent de la pleine échelle de la plage de fonctionnement normale à travers l'analyseur CLD ou HCLD; la valeur de NO doit être enregistrée en tant que valeur *D*. Le gaz de réglage de l'étendue NO, après barbotage dans un bain d'eau à température ambiante, est envoyé dans l'analyseur CLD ou HCLD; la valeur de NO doit être enregistrée en tant que valeur *C*. La pression de fonctionnement absolue de l'analyseur et la température de l'eau doivent être déterminées et enregistrées en tant que valeurs E et F, respectivement. La pression de vapeur saturante du mélange qui correspond à la température de l'eau du barboteur *F* doit être déterminée et enregistrée en tant que valeur *G*. La concentration de vapeur d'eau *H* [%] du mélange de gaz doit être calculée comme suit:

$$H = \frac{G}{E} \times 100$$

La concentration attendue du gaz de réglage de l'étendue NO dilué dans la vapeur d'eau doit être enregistrée en tant que D_e, après avoir été calculée comme suit:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

Pour les gaz d'échappement des moteurs diesel, la concentration maximale de vapeur d'eau dans les gaz d'échappement (en pour cent) attendue durant l'essai doit être enregistrée en tant que H_m, après avoir été estimée, en supposant un rapport H/C du carburant de 1,8/1, à partir de la concentration maximale de CO_2 dans les gaz d'échappement A, comme suit:

$$H_m = 0{,}9 \times A$$

Le coefficient d'extinction par l'eau doit être calculé comme suit:

$$E_{H_2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

où:

D_e est la concentration de gaz NO dilué attendue [ppm]

C est la concentration de gaz NO dilué mesurée [ppm]

H_m est la concentration maximale de vapeur d'eau [%]

H est la concentration réelle de vapeur d'eau [%]

▼**M10**

iii) Coefficient d'extinction maximal admis

Le coefficient d'extinction combiné pour le CO_2 et l'eau ne doit pas être supérieur à 2 % de la pleine échelle.

d) Contrôle des effets d'extinction pour les analyseurs NDUV

Les hydrocarbures et l'eau peuvent interagir positivement avec un analyseur NDUV en produisant une réponse similaire à celle des NO_X. Le fabricant de l'analyseur NDUV doit utiliser la procédure suivante pour vérifier que les effets d'extinction sont limités:

i) L'analyseur et le refroidisseur doivent être mis en place selon les instructions d'utilisation du fabricant; des ajustages devraient être effectués afin d'optimiser leurs performances.

ii) L'analyseur doit faire l'objet d'un étalonnage du zéro et d'un étalonnage de l'étendue de mesure aux valeurs de concentration attendues durant l'essai d'émissions.

iii) Il convient de sélectionner un gaz d'étalonnage NO_2 qui correspond autant que possible à la concentration de NO_2 maximale attendue durant l'essai d'émissions.

iv) Le gaz d'étalonnage NO_2 doit déborder à la sonde du système de prélèvement de gaz jusqu'à ce que la réponse NO_X de l'analyseur se soit stabilisée.

v) La concentration moyenne des enregistrements de NO_X stabilisés sur une période de 30 secondes doit être calculée et enregistrée en tant que $NO_{X,ref}$.

vi) L'arrivée du gaz d'étalonnage NO_2 doit être coupée et le système de prélèvement doit être saturé par débordement de la sortie d'un générateur de point de rosée réglé à un point de rosée de 50 °C. Le produit de sortie du générateur de point de rosée doit être prélevé par le système de prélèvement et le refroidisseur pendant 10 minutes au moins, jusqu'au moment où le refroidisseur est censé éliminer un débit d'eau constant.

vii) À l'issue de iv), le gaz d'étalonnage NO_2 utilisé pour établir $NO_{X,ref}$ doit de nouveau déborder du système de prélèvement jusqu'à ce que la réponse NO_X totale se soit stabilisée.

viii) La concentration moyenne des enregistrements de NO_X stabilisés sur une période de 30 secondes doit être calculée et enregistrée en tant que $NO_{X,m}$.

ix) $NO_{X,m}$ doit être corrigé en $NO_{X,dry}$ en fonction de la vapeur d'eau résiduelle qui a traversé le refroidisseur à la température et à la pression de sortie de ce refroidisseur.

La valeur $NO_{X,dry}$ calculée doit être d'au moins 95 % de la valeur $NO_{X,ref}$.

▼**M10**

e) Sécheur d'échantillon

Un sécheur doit éliminer de l'échantillon l'eau qui risquerait de fausser la mesure des NO_X. Pour les analyseurs CLD par voie sèche, il doit être démontré que, pour la plus haute concentration attendue de vapeur d'eau H_m, le sécheur d'échantillon maintient l'humidité du CLD à ≤ 5 g eau/kg d'air sec (ou environ 0,8 % H_2O), ce qui correspond à 100 % d'humidité relative à 3,9 °C et 101,3 kPa ou à 25 % environ d'humidité relative à 25 °C et 101,3 kPa. La conformité peut être démontrée en mesurant la température à la sortie d'un sécheur thermique d'échantillon ou en mesurant l'humidité en un point juste en amont du CLD. On peut aussi mesurer le taux d'humidité à la sortie du CLD à condition que le seul flux traversant celui-ci soit celui sortant du sécheur d'échantillon.

f) Pénétration de NO_2 dans le sécheur d'échantillon

L'eau qui subsiste dans le cas d'un sécheur d'échantillon mal conçu peut éliminer le NO_2 de l'échantillon. Si un sécheur d'échantillon est utilisé en combinaison avec un analyseur NDUV sans qu'un convertisseur NO_2/NO soit placé en amont, il risque d'éliminer le NO_2 de l'échantillon avant la mesure des NO_X. Le sécheur d'échantillon doit permettre de mesurer au moins 95 pour cent du NO_2 contenu dans un gaz qui est saturé de vapeur d'eau et constitue la concentration de NO_2 maximale attendue durant un essai du véhicule.

4.4. **Contrôle du temps de réponse du système d'analyse**

Pour le contrôle du temps de réponse, les réglages du système d'analyse doivent être exactement les mêmes que pendant l'essai d'émissions (c'est-à-dire la pression, les débits, les réglages des filtres dans les analyseurs et tous les autres paramètres influençant le temps de réponse). La détermination du temps de réponse doit s'effectuer avec une commutation de gaz directement à l'entrée de la sonde de prélèvement. La commutation de gaz doit s'effectuer en moins de 0,1 seconde. Les gaz utilisés pour l'essai doivent causer une variation de la concentration d'au moins 60 % de la pleine échelle de l'analyseur.

La concentration de chaque composant des gaz d'échappement doit être enregistrée. Le temps de retard est défini comme l'intervalle de temps entre la commutation de gaz (t_0) et l'instant où la réponse est égale à 10 pour cent de la valeur de lecture finale (t_{10}). Le temps de montée est défini comme l'intervalle de temps entre l'instant où la réponse correspond à 10 pour cent et celui où elle correspond à 90 pour cent de la valeur de lecture finale ($t_{90} - t_{10}$). Le temps de réponse du système (t_{90}) est la somme du temps de retard au détecteur de mesure et du temps de montée du détecteur.

Pour la synchronisation des signaux de l'analyseur et du débit des gaz d'échappement, le temps de transformation est défini comme le temps écoulé entre la commutation (t_0) et l'instant où la réponse atteint 50 pour cent de la valeur de lecture finale (t_{50}).

Le temps de réponse du système doit être ≤ 12 secondes avec un temps de montée ≤ 3 secondes pour tous les composants et toutes les plages utilisées. Lorsqu'un NMC est utilisé pour la mesure des hydrocarbures non méthaniques, le temps de réponse du système peut dépasser 12 secondes.

5. GAZ

5.1. **Généralités**

La durée limite de conservation des gaz d'étalonnage et de réglage de l'étendue doit être respectée. Les gaz d'étalonnage et de réglage de l'étendue purs et mélangés doivent satisfaire aux spécifications des points 3.1 et 3.2 de l'appendice 3 de l'annexe 4A du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements. En outre, le gaz

▼M10

d'étalonnage NO_2 est admissible. La concentration du gaz d'étalonnage NO_2 doit se situer dans une fourchette de deux pour cent autour de la valeur de concentration déclarée. La quantité de NO contenue dans le gaz d'étalonnage NO_2 ne doit pas dépasser 5 pour cent de la teneur en NO_2.

5.2. **Diviseurs de gaz**

Des diviseurs de gaz, c'est-à-dire des mélangeurs-doseurs de précision qui réalisent une dilution avec du N_2 purifié ou de l'air synthétique, peuvent être utilisés pour obtenir les gaz d'étalonnage et de réglage de l'étendue. L'exactitude du diviseur de gaz doit être telle que la concentration des gaz d'étalonnage mélangés soit exacte à ± 2 pour cent près. La vérification doit être effectuée à une valeur comprise entre 15 et 50 pour cent de la pleine échelle pour chaque opération d'étalonnage incluant un diviseur de gaz. Une vérification supplémentaire peut être effectuée avec un autre gaz d'étalonnage, en cas d'échec de la première.

À titre de variante, le diviseur de gaz peut être contrôlé avec un appareil qui est par nature linéaire, par exemple en utilisant le gaz NO en combinaison avec un CLD. La valeur de réglage de l'étendue de mesure de l'instrument doit être ajustée lorsque le gaz de réglage de l'étendue est directement raccordé à celui-ci. Le diviseur de gaz doit être contrôlé aux valeurs de réglage habituellement utilisées et la valeur nominale doit être comparée à la concentration mesurée par l'instrument. Sur chaque point, l'écart doit être au maximum de ± 1 pour cent de la valeur de concentration nominale.

5.3. **Gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène**

Les gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène consistent en un mélange de propane, d'oxygène et d'azote et doivent contenir du propane à une concentration de 350 ± 75 ppmC_1. La concentration doit être déterminée par des méthodes gravimétriques, par mélange dynamique ou par analyse chromatographique des hydrocarbures totaux plus les impuretés. Les concentrations d'oxygène des gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène doivent satisfaire aux prescriptions énumérées dans le tableau 3; le reste des gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène doit être constitué d'azote purifié.

Tableau 3

Gaz de contrôle de l'interaction avec l'oxygène

	Type de moteur	
	Allumage par compression	Allumage commandé
Concentration de O_2	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALYSEURS POUR LA MESURE DES ÉMISSIONS DE PARTICULES

Le présent point définira les prescriptions futures applicables aux analyseurs pour la mesure des émissions de particules, après que celle-ci sera devenue obligatoire.

7. INSTRUMENTS POUR LA MESURE DU DÉBIT MASSIQUE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

7.1. **Généralités**

Les instruments, capteurs ou signaux pour la mesure du débit massique des gaz d'échappement doivent avoir une plage de mesure et un temps de réponse appropriés à l'exactitude requise de la mesure du débit massique des gaz d'échappement en conditions transitoires et stabilisées. La sensibilité des instruments, capteurs et signaux aux chocs, aux

▼**M10**

vibrations, au vieillissement, aux variations de température et de pression atmosphérique ambiante, aux interférences électromagnétiques et aux autres impacts liés au fonctionnement du véhicule et de l'instrument doit être d'un niveau propre à réduire au minimum les erreurs supplémentaires.

7.2. **Spécifications des instruments**

La détermination du débit massique des gaz d'échappement doit se faire par une méthode de mesure directe appliquée dans l'un des instruments suivants:

a) dispositifs de type tube de Pitot;

b) dispositifs de mesure des pressions différentielles, par exemple débitmètre à venturi (pour plus de précisions, voir la norme ISO 5167);

c) débitmètre à ultrasons;

d) débitmètre à vortex.

Tout débitmètre massique des gaz d'échappement (EFM) doit satisfaire aux prescriptions de linéarité énoncées au point 3. Le fabricant de l'instrument doit démontrer, en outre, la conformité de chaque type de débitmètre massique des gaz d'échappement aux spécifications des points 7.2.3 à 7.2.9.

Il est admissible de calculer le débit massique des gaz d'échappement sur la base des mesures du débit d'air et du débit de carburant obtenues à partir de capteurs étalonnés de façon traçable, si ceux-ci satisfont aux prescriptions de linéarité du point 3, aux prescriptions d'exactitude du point 8 et si le débit massique des gaz d'échappement résultant est validé conformément au point 4 de l'appendice 3.

De plus, d'autres méthodes qui déterminent le débit massique des gaz d'échappement sur la base d'instruments et signaux qui ne sont pas directement traçables, tels que des débitmètres simplifiés pour la mesure du débit massique des gaz d'échappement ou des signaux de l'ECU, sont admissibles, si le débit massique des gaz d'échappement résultant satisfait aux prescriptions de linéarité du point 3 et est validé conformément au point 4 de l'appendice 3.

7.2.1. *Normes d'étalonnage et de vérification*

L'efficacité de mesure des débitmètres massiques des gaz d'échappement doit être vérifiée avec de l'air ou des gaz d'échappement par rapport à une norme traçable telle que, par exemple, un débitmètre massique des gaz d'échappement étalonné ou un tunnel de dilution à flux total.

7.2.2. *Fréquence de la vérification*

La conformité aux points 7.2.3 et 7.2.9 des débitmètres massiques des gaz d'échappement doit être vérifiée un an au maximum avant l'essai réel.

7.2.3. *Exactitude*

L'exactitude, définie comme l'écart de la valeur de lecture de l'EFM par rapport à la valeur de débit de référence, ne doit pas dépasser ± 2 % de la valeur de lecture, 0,5 % de la pleine échelle ou ± 1,0 % du débit maximal auquel l'EFM a été étalonné, la plus grande de ces valeurs étant retenue.

▼**M10**

7.2.4. *Fidélité*

La fidélité, définie comme 2,5 fois l'écart-type de 10 réponses répétitives à un débit nominal donné, situé approximativement au milieu de la plage d'étalonnage, ne doit pas être supérieure à ± 1 % du débit maximal auquel l'EFM a été étalonné.

7.2.5. *Bruit*

Le bruit, défini comme deux fois la moyenne quadratique de dix écarts-types, chacun étant calculé à partir des réponses au réglage du zéro mesurées à une fréquence d'enregistrement constante d'au moins 1,0 Hz au cours d'une période de 30 secondes, ne doit pas dépasser 2 % de la valeur du débit étalonné maximal. Chacune des 10 périodes de mesure doit être espacée d'un intervalle de 30 secondes, au cours desquelles l'EFM est exposé au débit étalonné maximal.

7.2.6. *Dérive de la réponse au réglage du zéro*

La réponse au réglage du zéro est définie comme étant la réponse moyenne au débit de réglage du zéro durant un intervalle d'au moins 30 secondes. La dérive de la réponse au réglage du zéro peut être vérifiée sur la base des signaux primaires enregistrés, par exemple, la pression. La dérive des signaux primaires sur une période de 4 heures doit être inférieure à ± 2 pour cent de la valeur maximale du signal primaire enregistré au débit auquel l'EFM a été étalonné.

7.2.7. *Dérive de la réponse au réglage de l'étendue*

La réponse au réglage de l'étendue est définie comme étant la réponse moyenne à un débit de réglage de l'étendue durant un intervalle de temps d'au moins 30 secondes. La dérive de la réponse au réglage de l'étendue peut être vérifiée sur la base des signaux primaires enregistrés, par exemple, la pression. La dérive des signaux primaires sur une période de 4 heures doit être inférieure à ± 2 pour cent de la valeur maximale du signal primaire enregistré au débit auquel l'EFM a été étalonné.

7.2.8. *Temps de montée*

Le temps de montée des instruments et méthodes de mesure du débit des gaz d'échappement devrait correspondre, autant que possible, au temps de montée des analyseurs de gaz, comme spécifié au point 4.2.7, mais sans dépasser 1 seconde.

7.2.9. *Contrôle du temps de réponse*

Le temps de réponse des débitmètres massiques des gaz d'échappement doit être déterminé en appliquant des paramètres similaires à ceux appliqués pour l'essai d'émissions (c'est-à-dire la pression, les débits, les réglages des filtres et tous les autres paramètres qui influencent le temps de réponse). La détermination du temps de réponse doit s'effectuer avec une commutation de gaz directement à l'entrée du débitmètre massique des gaz d'échappement. La commutation du débit de gaz doit se faire le plus rapidement possible mais il est fortement recommandé qu'elle se fasse en moins de 0,1 seconde. Le débit de gaz utilisé pour l'essai doit causer une variation de débit d'au moins 60 pour cent de la pleine échelle du débitmètre massique des gaz d'échappement. Le débit de gaz doit être enregistré. Le temps de retard est défini comme l'intervalle de temps entre la commutation du débit de gaz (t_0) et l'instant où la réponse est égale à 10 pour cent de la valeur de lecture finale (t_{10}). Le temps de montée est défini comme l'intervalle de temps entre l'instant où la réponse correspond à 10 pour cent et celui où elle correspond à 90 pour cent de la valeur de lecture finale ($t_{90} - t_{10}$). Le temps de réponse (t_{90}) est défini comme la somme du temps de retard et du temps de montée. Le temps de réponse (t_{90}) du débitmètre massique des gaz d'échappement doit être ≤ 3 secondes, avec un temps de montée ($t_{90} - t_{10}$) ≤ 1 seconde, conformément au point 7.2.8.

▼**M10**

8. CAPTEURS ET ÉQUIPEMENT AUXILIAIRE

Aucun capteur et équipement auxiliaire utilisé pour déterminer, par exemple, la température, la pression atmosphérique, l'humidité ambiante, la vitesse du véhicule, le débit de carburant ou le débit d'air d'admission ne doit altérer ou affecter indûment les performances du moteur du véhicule et de son système de post-traitement des gaz d'échappement. L'exactitude des capteurs et équipements auxiliaires doit satisfaire aux prescriptions du tableau 4. La conformité aux prescriptions du tableau 4 doit être démontrée aux intervalles spécifiés par le fabricant de l'instrument, comme prescrit par les procédures d'audit internes ou conformément à la norme ISO 9000.

Tableau 4

Prescriptions d'exactitude pour les paramètres de mesure

Paramètre de mesure	Exactitude
Débit de carburant (1)	± 1 % de la valeur de lecture (3)
Débit d'air (1)	± 2 % de la valeur de lecture
Vitesse au sol du véhicule (2)	± 1,0 km/h en valeur absolue
Températures ≤ 600 K	± 2 K en valeur absolue
Températures > 600 K	± 0,4 % de la valeur de lecture en Kelvin
Pression ambiante	± 0,2 kPa en valeur absolue
Humidité relative	± 5 % en valeur absolue
Humidité absolue	± 10 % de la valeur de lecture ou 1 g H_2O/kg d'air sec, la plus grande de ces deux valeurs étant retenue

(1) Facultatif pour déterminer le débit massique des gaz d'échappement.

►**M11** (2) Cette prescription générale s'applique au capteur de vitesse uniquement; si la vitesse du véhicule est utilisée pour déterminer des paramètres tels que l'accélération, le produit de la vitesse et de l'accélération positive, ou l'accélération positive relative, le signal de vitesse doit avoir une précision de 0,1 % au-dessus de 3 km/h et une fréquence d'échantillonnage de 1 Hz. Cette prescription de précision peut être respectée en utilisant le signal d'un capteur de la vitesse de rotation des roues. ◄

(3) L'exactitude doit être de 0,02 pour cent de la valeur de lecture si elle est utilisée pour calculer le débit massique d'air et de gaz d'échappement à partir du débit de carburant conformément au point 10 de l'appendice 4.

▼**M10**

Appendice 3

Validation du PEMS et du débit massique des gaz d'échappement non traçable

1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit les prescriptions pour valider, en conditions transitoires, la fonctionnalité du PEMS installé ainsi que le caractère correct du débit massique des gaz d'échappement obtenu à partir de débitmètres massiques non traçables ou calculé à partir de signaux de l'ECU.

2. SYMBOLES

%	— pour cent
#/km	— nombre par kilomètre
a_0	— ordonnée à l'origine de la droite de régression
a_1	— pente de la droite de régression
g/km	— gramme par kilomètre
Hz	— hertz
km	— kilomètre
m	— mètre
mg/km	— milligramme par kilomètre
r^2	— coefficient de détermination
x	— valeur réelle du signal de référence
y	— valeur réelle du signal faisant l'objet de la validation

3. PROCÉDURE DE VALIDATION POUR LE PEMS

3.1. **Fréquence de la validation du PEMS**

Il est recommandé de valider le PEMS installé une fois pour chaque combinaison PEMS-véhicule, soit avant l'essai, soit après l'accomplissement d'un essai sur route. L'installation du PEMS doit être maintenue inchangée entre le moment de l'essai sur route et celui de la validation.

3.2. **Procédure de validation du PEMS**

3.2.1. *Installation du PEMS*

Le PEMS doit être installé et préparé selon les prescriptions de l'appendice 1. Après l'accomplissement de l'essai de validation et jusqu'au début de l'essai sur route, l'installation du PEMS ne doit pas être modifiée.

3.2.2. *Conditions d'essai*

L'essai de validation doit être effectué sur un banc dynamométrique, autant que possible dans les conditions de la réception par type, en suivant les prescriptions de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements, ou toute autre méthode de mesure adéquate. Il est recommandé d'effectuer l'essai de validation avec le cycle d'essai pour véhicules légers harmonisé au niveau mondial (WLTC), comme spécifié dans l'annexe 1 du règlement technique mondial n° 15 de la CEE-ONU. La température ambiante doit être dans la plage spécifiée au point 5.2 de la présente annexe.

▼M10

Il est recommandé de renvoyer au CVS le flux de gaz d'échappement extrait par le PEMS durant l'essai de validation. Si ce n'est pas réalisable, les résultats du CVS doivent être corrigés de la masse de gaz d'échappement extraite. Si le débit massique des gaz d'échappement est validé au moyen d'un débitmètre massique des gaz d'échappement, il est recommandé de vérifier les mesures du débit massique avec les données obtenues à partir d'un capteur ou de l'ECU.

3.2.3. *Analyse des données*

Les émissions totales spécifiques à la distance [g/km] mesurées au moyen d'un équipement de laboratoire doivent être calculées conformément à l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements. Les émissions mesurées au moyen du PEMS doivent être calculées conformément au point 9 de l'appendice 4, additionnées pour donner la masse totale des émissions de polluants [g], puis divisées par la distance d'essai [km] obtenue à partir du banc dynamométrique. Les masses totales de polluants spécifiques à la distance [g/km], telles que déterminées par le PEMS et le système de laboratoire de référence, doivent être comparées et évaluées sur la base des prescriptions spécifiées au point 3.3. Pour la validation des mesures d'émissions de NO_X, une correction de l'humidité doit être appliquée conformément au point 6.6.5 de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements.

3.3. **Tolérances admissibles pour la validation du PEMS**

Les résultats de la validation du PEMS doivent satisfaire aux prescriptions du tableau 1. En cas de non-respect de l'une des tolérances admissibles, une mesure de correction doit être appliquée et la validation du PEMS doit être répétée.

Tableau 1

Tolérances admissibles

Paramètre [Unité]	Tolérance admissible
Distance [km] (1)	± 250 m de la référence de laboratoire
THC (2) [mg/km]	± 15 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
CH_4 (2) [mg/km]	± 15 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
NMHC (2) [mg/km]	± 20 mg/km ou 20 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
PN (2) [#/km]	(3)
CO (2) [mg/km]	± 150 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
CO_2 [g/km]	± 10 g/km ou 10 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
NO_x (2) [mg/km]	± 15 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue

(1) Applicable uniquement si la vitesse du véhicule est déterminée par l'ECU; pour respecter la tolérance admissible, il est permis d'ajuster les mesures de vitesse du véhicule de l'ECU sur la base du résultat de l'essai de validation.
(2) Paramètre obligatoire uniquement si la mesure est requise par le point 2.1 de l'annexe IIIA.
(3) Reste à déterminer.

▼**M10**

4. PROCÉDURE DE VALIDATION POUR LE DÉBIT MASSIQUE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT DÉTERMINÉ PAR DES INSTRUMENTS ET CAPTEURS NON TRAÇABLES

4.1. **Fréquence de la validation**

Outre le respect des prescriptions de linéarité du point 3 de l'appendice 2 en conditions stabilisées, la linéarité des débitmètres non traçables pour la mesure du débit massique des gaz d'échappement ou le débit massique des gaz d'échappement calculé à partir de capteurs non traçables ou de signaux de l'ECU doivent être validés en conditions transitoires, pour chaque véhicule d'essai, par rapport à un débitmètre massique des gaz d'échappement étalonné ou par rapport au CVS. La procédure d'essai de validation peut être exécutée sans installer le PEMS mais doit, de manière générale, suivre les prescriptions définies dans l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements, et les prescriptions pertinentes pour les débitmètres massiques des gaz d'échappement définies dans l'appendice 1.

4.2. **Procédure de validation**

L'essai de validation doit être effectué sur un banc dynamométrique, autant que possible dans les conditions de la réception par type, en suivant les prescriptions de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU, série 07 d'amendements. Le cycle d'essai à utiliser est le cycle d'essai pour véhicules légers harmonisé au niveau mondial (WLTC), comme spécifié à l'annexe 1 du règlement technique mondial n° 15 de la CEE-ONU. Un débitmètre étalonné de manière traçable doit être utilisé comme référence. La température ambiante peut prendre l'une quelconque des valeurs situées dans la plage spécifiée au point 5.2 de la présente annexe. L'installation du débitmètre massique des gaz d'échappement et l'exécution de l'essai doivent satisfaire aux prescriptions du point 3.4.3 de l'appendice 1 de la présente annexe.

Les étapes de calcul indiquées ci-après doivent être suivies pour valider la linéarité:

a) une correction temporelle du signal faisant l'objet de la validation et du signal de référence doit être effectuée en suivant, dans la mesure où elles sont applicables, les prescriptions du point 3 de l'appendice 4;

b) les points en dessous de 10 % de la valeur de débit maximale doivent être exclus de la suite de l'analyse;

c) à une fréquence constante d'au moins 1,0 Hz, le signal faisant l'objet de la validation et le signal de référence doivent être corrélés en utilisant l'équation de meilleur ajustement ayant la forme suivante:

$$y = a_1 x + a_0$$

où:

y est la valeur réelle du signal faisant l'objet de la validation

a_1 est la pente de la droite de régression

x est la valeur réelle du signal de référence

a_0 est l'ordonnée à l'origine de la droite de régression.

L'erreur-type d'estimation (SEE) de y à partir de x et le coefficient de détermination (r^2) doivent être calculés pour chaque paramètre et système de mesure;

d) les paramètres de régression linéaire doivent satisfaire aux prescriptions spécifiées dans le tableau 2.

▼**M10**

4.3. **Prescriptions**

Les prescriptions de linéarité indiquées dans le tableau 2 doivent être respectées. Au cas où il ne serait pas satisfait à l'une des tolérances admissibles, une mesure de correction doit être appliquée et la validation doit être répétée.

Tableau 2

Prescriptions de linéarité du débit massique calculé et mesuré des gaz d'échappement

Paramètre/système de mesure	a_0	Pente a_1	Erreur-type SEE	Coefficient de détermination r^2
Débit massique des gaz d'échappement	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

▼**M10**

Appendice 4

Détermination des émissions

1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit la procédure pour déterminer les émissions instantanées, tant massiques qu'en nombre de particules [g/s; #/s], qui doivent être utilisées pour l'évaluation ultérieure d'un parcours d'essai et le calcul du résultat d'émissions final, comme décrit dans les appendices 5 et 6.

2. SYMBOLES

%	— pour cent
<	— inférieur à
#/s	— nombre par seconde
α	— rapport molaire de l'hydrogène (H/C)
β	— rapport molaire du carbone (C/C)
γ	— rapport molaire du soufre (S/C)
δ	— rapport molaire de l'azote (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	— temps de transformation t de l'analyseur [s]
$\Delta t_{t,m}$	— temps de transformation t du débitmètre massique des gaz d'échappement [s]
ε	— rapport molaire de l'oxygène (O/C)
r_e	— masse volumique des gaz d'échappement
r_{gas}	— masse volumique du composant gazeux des gaz d'échappement
l	— facteur d'excédent d'air
l_i	— facteur d'excédent d'air instantané
A/F_{st}	— rapport stœchiométrique air/carburant [kg/kg]
°C	— degrés centigrades
c_{CH4}	— concentration de méthane
c_{CO}	— concentration de CO en conditions sèches [%]
c_{CO2}	— concentration de CO_2 en conditions sèches [%]
c_{dry}	— concentration, en conditions sèches, d'un polluant en ppm ou en pourcentage volumique

▼**M10**

$c_{gas,i}$ — concentration instantanée du composant gazeux des gaz d'échappement [ppm]

c_{HCw} — concentration de HC en conditions humides [ppm]

$c_{HC(w/NMC)}$ — concentration de HC lorsque CH_4 ou C_2H_6 passe à travers le NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/oNMC)}$ — concentration de HC lorsque CH_4 ou C_2H_6 contourne le NMC [ppmC_1]

$c_{i,c}$ — concentration, après correction temporelle, du composant *i* [ppm]

$c_{i,r}$ — concentration du composant *i* [ppm] dans les gaz d'échappement

c_{NMHC} — concentration d'hydrocarbures non méthaniques

c_{wet} — concentration, en conditions humides, d'un polluant en ppm ou en pourcentage volumique

E_E — efficacité pour l'éthane

E_M — efficacité pour le méthane

g — gramme

g/s — gramme par seconde

H_a — humidité de l'air d'admission [g d'eau par kg d'air sec]

i — numéro de la mesure

kg — kilogramme

kg/h — kilogramme par heure

kg/s — kilogramme par seconde

k_w — facteur de correction sec-humide

m — mètre

$m_{gas,i}$ — masse du composant gazeux des gaz d'échappement [g/s]

$q_{maw,i}$ — débit massique instantané de l'air d'admission [kg/s]

$q_{m,c}$ — débit massique, après correction temporelle, des gaz d'échappement [kg/s]

$q_{mew,i}$ — débit massique instantané des gaz d'échappement [kg/s]

$q_{mf,i}$ — débit massique instantané du carburant [kg/s]

$q_{m,r}$ — débit massique brut des gaz d'échappement [kg/s]

r — coefficient de corrélation croisée

r^2 — coefficient de détermination

r_h — facteur de réponse aux hydrocarbures

tr/min — tours par minute

s — seconde

u_{gas} — valeur *u* du composant gazeux des gaz d'échappement

▼**M10**

3. CORRECTION TEMPORELLE DES PARAMÈTRES

Pour le calcul correct des émissions spécifiques à la distance, les traces enregistrées des concentrations des composants, le débit massique des gaz d'échappement, la vitesse du véhicule, ainsi que d'autres données du véhicule, doivent faire l'objet d'une correction temporelle. Afin de faciliter cette correction temporelle, les données qui sont soumises à une synchronisation doivent être enregistrées sur un seul enregistreur de données ou avec un horodatage synchronisé, conformément au point 5.1 de l'appendice 1. La correction temporelle et la synchronisation des paramètres doivent être effectuées en suivant la séquence décrite aux points 3.1 à 3.3.

3.1. **Correction temporelle des concentrations des composants**

Les traces enregistrées des concentrations de tous les composants doivent faire l'objet d'une correction temporelle par décalage inverse en fonction des temps de transformation des analyseurs respectifs. Le temps de transformation des analyseurs doit être déterminé conformément au point 4.4 de l'appendice 2:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

où:

$c_{i,c}$ est la concentration, après correction temporelle, du composant i en fonction du temps t

$c_{i,r}$ est la concentration brute du composant i en fonction du temps t

$\Delta t_{t,i}$ est le temps de transformation t de l'analyseur mesurant le composant i.

3.2. **Correction temporelle du débit massique des gaz d'échappement**

Le débit massique des gaz d'échappement mesuré au moyen d'un débitmètre des gaz d'échappement doit faire l'objet d'une correction temporelle par décalage inverse en fonction du temps de transformation du débitmètre massique des gaz d'échappement. Le temps de transformation du débitmètre massique doit être déterminé conformément au point 4.4.9 de l'appendice 2:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

où:

$q_{m,c}$ est le débit massique, après correction temporelle, des gaz d'échappement en fonction du temps t

$q_{m,r}$ est le débit massique brut des gaz d'échappement en fonction du temps t

$\Delta t_{t,m}$ est le temps de transformation t du débitmètre massique des gaz d'échappement.

Si le débit massique des gaz d'échappement est déterminé par des données de l'ECU ou par un capteur, un temps de transformation supplémentaire doit être pris en compte et obtenu par corrélation croisée entre le débit massique calculé et le débit massique mesuré des gaz d'échappement conformément au point 4 de l'appendice 3.

3.3. **Synchronisation des données du véhicule**

D'autres données obtenues à partir d'un capteur ou de l'ECU doivent être synchronisées par corrélation croisée avec des données d'émissions appropriées (par exemple, les concentrations des composants).

▼**M10**

3.3.1. *Vitesse du véhicule à partir de différentes sources*

Pour synchroniser la vitesse du véhicule avec le débit massique des gaz d'échappement, il convient de commencer par établir une trace de vitesse valide. Si la vitesse du véhicule est obtenue à partir de sources multiples (par exemple, le GPS, un capteur ou l'ECU), les valeurs de vitesse doivent être synchronisées par corrélation croisée.

3.3.2. *Vitesse du véhicule avec débit massique des gaz d'échappement*

La vitesse du véhicule doit être synchronisée avec le débit massique des gaz d'échappement au moyen d'une corrélation croisée entre le débit massique des gaz d'échappement et le produit de la vitesse et de l'accélération positive du véhicule.

3.3.3. *Autres signaux*

On peut omettre de synchroniser les signaux dont les valeurs changent lentement et dans une petite plage de valeurs comme, par exemple, la température ambiante.

4. DÉMARRAGE À FROID

La période de démarrage à froid couvre les 5 premières minutes après le démarrage initial du moteur à combustion. Si la température du liquide de refroidissement peut être déterminée de façon fiable, la période de démarrage à froid se termine une fois que le liquide de refroidissement a atteint 343 K (70 °C) pour la première fois, mais au plus tard 5 minutes après le démarrage initial du moteur. Les émissions de démarrage à froid doivent être enregistrées.

5. MESURES DES ÉMISSIONS PENDANT L'ARRÊT DU MOTEUR

Toutes les mesures instantanées d'émissions ou du débit des gaz d'échappement obtenues alors que le moteur à combustion est désactivé doivent être enregistrées. Les valeurs enregistrées doivent être mises à zéro lors d'une étape distincte ultérieure, par le post-traitement des données. Le moteur à combustion doit être considéré comme désactivé si deux des critères suivants sont remplis: le régime moteur enregistré est < 50 tr/min; le débit massique des gaz d'échappement mesuré est < 3 kg/h; le débit massique des gaz d'échappement mesuré tombe à < 15 % du débit massique des gaz d'échappement stabilisé au ralenti.

6. CONTRÔLE DE COHÉRENCE DE L'ALTITUDE DU VÉHICULE

Si l'on a des raisons fondées de soupçonner qu'un parcours a été effectué au-dessus de l'altitude admissible spécifiée au point 5.2 de l'annexe IIIA et si l'altitude a été seulement mesurée avec un GPS, les données d'altitude du GPS doivent faire l'objet d'un contrôle de cohérence et, si nécessaire, elles doivent être corrigées. La cohérence des données doit être contrôlée en comparant les données de latitude, de longitude et d'altitude obtenues à partir du GPS avec l'altitude indiquée par un modèle numérique de terrain ou une carte topographique d'échelle appropriée. Les mesures qui s'écartent de plus de 40 mètres de l'altitude représentée sur la carte topographique doivent être corrigées manuellement et marquées.

7. CONTRÔLE DE COHÉRENCE DE LA VITESSE DU VÉHICULE INDIQUÉE PAR LE GPS

La vitesse du véhicule déterminée par le GPS doit faire l'objet d'un contrôle de cohérence en calculant la distance totale du parcours et en la comparant avec des mesures de référence obtenues à partir d'un capteur, de données validées de l'ECU ou, à titre d'alternative, d'un réseau routier ou d'une carte topographique numérique. Il est impératif de corriger les erreurs manifestes des données du GPS, par exemple en ayant recours à un capteur de navigation à l'estime, avant le contrôle de cohérence. Le fichier

▼M10

de données originales et non corrigées doit être conservé et les données corrigées doivent être marquées. Les données corrigées ne doivent pas dépasser une période de temps ininterrompue de 120 secondes ou un total de 300 secondes. La distance totale du parcours, calculée à partir des données corrigées du GPS, ne doit pas s'écarter de plus de 4 % de la référence. Si les données du GPS ne satisfont pas à ces exigences et si aucune autre source fiable de la vitesse n'est disponible, les résultats de l'essai doivent être invalidés.

8. CORRECTION DES ÉMISSIONS

8.1. **Correction sec-humide**

Si les émissions sont mesurées sur une base sèche, les concentrations mesurées doivent être converties en base humide, comme suit:

$$c_{wet} = k_w \cdot c_{dry}$$

où:

c_{wet} est la concentration, en conditions humides, d'un polluant en ppm ou en pourcentage volumique

c_{dry} est la concentration, en conditions sèches, d'un polluant en ppm ou en pourcentage volumique

k_w est le facteur de correction sec-humide.

L'équation suivante doit être utilisée pour calculer k_w:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{CO_2} + c_{CO})} \right) \times 1{,}008$$

avec:

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

où:

H_a est l'humidité de l'air d'admission [g d'eau par kg d'air sec]

c_{CO2} est la concentration de CO_2 en conditions sèches [%]

c_{CO} est la concentration de CO en conditions sèches [%]

α est le rapport molaire de l'hydrogène.

8.2. **Correction des NO_x en fonction de l'humidité et de la température ambiantes**

Les émissions de NO_x ne doivent pas être corrigées en fonction de la température et de l'humidité ambiantes.

9. DÉTERMINATION DES COMPOSANTS GAZEUX INSTANTANÉS DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

9.1. **Introduction**

Les composants des gaz d'échappement bruts doivent être mesurés au moyen des analyseurs de mesure et de prélèvement décrits dans l'appendice 2. Les concentrations brutes des composants concernés doivent être mesurées conformément à l'appendice 1. Les données doivent faire l'objet d'une correction temporelle et d'une synchronisation conformément au point 3.

▼M10

9.2. **Calcul des concentrations de NMHC et de CH_4**

Pour la mesure du méthane au moyen d'un NMC-FID, le calcul des NMHC dépend du gaz/de la méthode d'étalonnage employé(e) pour le réglage du zéro/de l'étendue. Si un FID sans NMC est utilisé pour la mesure des THC, il doit être étalonné avec un mélange propane/air ou propane/N_2, de la façon normale. Pour l'étalonnage du FID utilisé en série avec un NMC, les méthodes suivantes sont permises:

a) le gaz d'étalonnage constitué de propane/air contourne le NMC;

b) le gaz d'étalonnage constitué de méthane/air traverse le NMC.

Il est fortement recommandé d'étalonner le FID pour le méthane avec le mélange méthane/air traversant le NMC.

Dans la méthode a), les concentrations de CH_4 et de NMHC doivent être calculées comme suit:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/NMC)} - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

Dans le cas b), les concentrations de CH_4 et de NMHC doivent être calculées comme suit:

$$c_{HC_4} = \frac{c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - c_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

où:

$c_{HC(w/oNMC)}$ est la concentration de HC lorsque le CH_4 ou le C_2H_6 contourne le NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/NMC)}$ est la concentration de HC lorsque le CH_4 ou le C_2H_6 traverse le NMC [ppmC_1]

r_h est le facteur de réponse aux hydrocarbures déterminé au point 4.3.3 b) de l'appendice 2

E_M est l'efficacité pour le méthane déterminée au point 4.3.4 a) de l'appendice 2

E_E est l'efficacité pour l'éthane déterminée au point 4.3.4 b) de l'appendice 2.

Si l'étalonnage du FID pour le méthane s'effectue en passant par le séparateur [méthode b)], alors l'efficacité de la conversion du méthane déterminée au point 4.3.4 a) de l'appendice 2 est de zéro. La masse volumique utilisée pour les calculs de masse des NMHC doit être égale à celle des hydrocarbures totaux à 273,15 K et 101,325 kPa et elle est dépendante du carburant.

▼**M10**

10. DÉTERMINATION DU DÉBIT MASSIQUE DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

10.1. **Introduction**

Le calcul des émissions massiques instantanées selon les points 11 et 12 nécessite que l'on détermine le débit massique des gaz d'échappement. La détermination du débit massique des gaz d'échappement doit se faire par l'une des méthodes de mesure directe spécifiées au point 7.2 de l'appendice 2. À titre d'alternative, il est admissible de calculer le débit massique des gaz d'échappement comme décrit aux points 10.2 à 10.4.

10.2. **Méthode de calcul à partir du débit massique de l'air et du débit massique du carburant**

Le débit massique instantané des gaz d'échappement peut être calculé à partir du débit massique de l'air et du débit massique du carburant, de la manière suivante:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{maw,i}} + q_{\mathrm{mf,i}}$$

où:

$q_{\mathrm{mew,i}}$ est le débit massique instantané des gaz d'échappement [kg/s]

$q_{\mathrm{maw,i}}$ est le débit massique instantané de l'air d'admission [kg/s]

$q_{\mathrm{mf,i}}$ est le débit massique instantané du carburant [kg/s].

Si le débit massique de l'air et le débit massique du carburant ou le débit massique des gaz d'échappement sont déterminés à partir des enregistrements de l'ECU, le débit massique instantané des gaz d'échappement calculé doit satisfaire aux prescriptions de linéarité spécifiées pour le débit massique des gaz d'échappement au point 3 de l'appendice 2 et aux prescriptions de validation spécifiées au point 4.3 de l'appendice 3.

10.3. **Méthode de calcul à partir du débit massique de l'air et du rapport air/carburant**

Le débit massique instantané des gaz d'échappement peut être calculé à partir du débit massique de l'air et du rapport air/carburant, de la manière suivante:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{maw,i}} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{\mathrm{st}} \times \lambda_{\mathrm{i}}}\right)$$

avec:

$$A/F_{\mathrm{st}} = \frac{138{,}0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 + 1{,}008 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_{\mathrm{i}} = \frac{\left(100 - \frac{c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4}}{2} - c_{\mathrm{HCw}} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{\mathrm{CO_2}}}}{1 + \frac{c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{\mathrm{CO_2}}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{\mathrm{CO_2}} + c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{\mathrm{CO_2}} + c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4} + c_{\mathrm{HCw}} \times 10^{-4})}$$

où:

$q_{\mathrm{maw,i}}$ est le débit massique instantané de l'air d'admission [kg/s]

A/F_{st} est le rapport stœchiométrique air/carburant [kg/kg]

l_{i} est le facteur d'excédent d'air instantané

c_{CO2} est la concentration de CO_2 en conditions sèches [%]

c_{CO} est la concentration de CO en conditions sèches [ppm]

c_{HCw} est la concentration de HC en conditions humides [ppm]

▼**M10**

α est le rapport molaire de l'hydrogène (H/C)

β est le rapport molaire du carbone (C/C)

γ est le rapport molaire du soufre (S/C)

δ est le rapport molaire de l'azote (N/C)

ε est le rapport molaire de l'oxygène (O/C)

Les coefficients se rapportent à un carburant $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$ avec $\beta = 1$ pour les carburants à base de carbone. La concentration des émissions de HC est habituellement faible et peut être omise lors du calcul de l_i.

Si le débit massique de l'air et le rapport air/carburant sont déterminés à partir des enregistrements de l'ECU, le débit massique instantané des gaz d'échappement calculé doit satisfaire aux prescriptions de linéarité spécifiées pour le débit massique des gaz d'échappement au point 3 de l'appendice 2 et aux prescriptions de validation spécifiées au point 4.3 de l'appendice 3.

10.4. **Méthode de calcul à partir du débit massique du carburant et du rapport air/carburant**

Le débit massique instantané des gaz d'échappement peut être calculé à partir du débit de carburant et du rapport air/carburant (calcul avec A/F_{st} et l_i conformément au point 10.3), de la manière suivante:

$$q_{mew,i} = q_{mf,i} \times (1 + A/F_{st} \times \lambda_i)$$

Le débit massique instantané des gaz d'échappement calculé doit satisfaire aux prescriptions de linéarité spécifiées pour le débit massique des gaz d'échappement au point 3 de l'appendice 2 et aux prescriptions de validation spécifiées au point 4.3 de l'appendice 3.

11. CALCUL DES ÉMISSIONS MASSIQUES INSTANTANÉES

Les émissions massiques instantanées [g/s] doivent être déterminées en multipliant la concentration instantanée du polluant considéré [ppm] par le débit massique instantané des gaz d'échappement [kg/s], les deux valeurs étant corrigées et synchronisées pour tenir compte du temps de transformation, ainsi que par la valeur *u* correspondante du tableau 1. Si la mesure est effectuée sur une base sèche, la correction sec-humide selon le point 8.1 doit être appliquée aux concentrations instantanées des composants avant d'exécuter tout autre calcul. Le cas échéant, les valeurs d'émissions instantanées négatives doivent être prises en compte dans toutes les évaluations ultérieures des données. Tous les chiffres significatifs des résultats intermédiaires doivent être pris en compte dans le calcul des émissions instantanées. L'équation suivante doit être appliquée:

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

où:

$m_{gas,i}$ est la masse du composant gazeux des gaz d'échappement [g/s]

u_{gas} est le rapport entre la masse volumique du composant gazeux des gaz d'échappement et la masse volumique totale des gaz d'échappement comme indiqué dans le tableau 1

$c_{gas,i}$ est la concentration mesurée du composant gazeux dans les gaz d'échappement [ppm]

$q_{mew,i}$ est le débit massique mesuré des gaz d'échappement [kg/s]

gas est le composant gazeux considéré

i numéro de la mesure.

▼**M10**

Tableau 1

Valeurs *u* des gaz d'échappement bruts représentant le rapport entre les masses volumiques du composant des gaz d'échappement ou polluant *i* [kg/m^3] et la masse volumique des gaz d'échappement [kg/m^3] (6)

Carburant	ρ_e [kg/m^3]	Composant ou polluant i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m^3]					
		2,053	1,250	(1)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (2) (6)					
Gazole (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Éthanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
GNC (3)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (4)	0,001551	0,001128	0,000565
Propane	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butane	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
GPL (5)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Essence (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Éthanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(1) en fonction du carburant
(2) à l = 2, air sec, 273 K, 101,3 kPa
(3) valeurs u exactes à 0,2 % près pour la composition massique de: C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %
(4) NMHC sur la base de $CH_{2,93}$ (pour les THC, le coefficient u_{gas} du CH_4 doit être utilisé)
(5) valeurs u exactes à 0,2 % près pour la composition massique de: C_3 = 70 – 90 %; C_4 = 10 – 30 %
(6) u_{gas} est un paramètre sans unité; les valeurs u_{gas} incluent des conversions d'unités pour assurer que les émissions instantanées sont obtenues dans l'unité physique spécifiée, c'est-à-dire g/s.

12. CALCUL DES ÉMISSIONS INSTANTANÉES EN NOMBRE DE PARTICULES

Le présent point définira les prescriptions futures applicables au calcul des émissions instantanées en nombre de particules, après que leur mesure sera devenue obligatoire.

13. COMMUNICATION ET ÉCHANGE DE DONNÉES

Les données doivent être échangées entre les systèmes de mesure et le logiciel d'évaluation des données par un fichier de communication normalisé, comme spécifié au point 2 de l'appendice 8. Tout prétraitement des données (par exemple, la correction temporelle conformément au point 3 ou la correction du signal de vitesse du véhicule fourni par le GPS conformément au point 7) doit être effectué avec le logiciel de commande des systèmes de mesure et doit être accompli avant que le fichier de communication de données soit généré. Si des données sont corrigées ou traitées avant d'être consignées dans le fichier de communication de données, les données brutes originales doivent être conservées pour les besoins de l'assurance et du contrôle de la qualité. L'arrondissement des valeurs intermédiaires n'est pas permis. Les valeurs intermédiaires doivent, au contraire, être prises en compte dans le calcul des émissions instantanées [g/s; #/s] telles qu'elles ont été relevées par l'analyseur, l'instrument de mesure de débit, le capteur ou l'ECU.

▼**M10**

Appendice 5

Vérification des conditions dynamiques du parcours au moyen de la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)

1. INTRODUCTION

La méthode de la fenêtre mobile de calcul de moyenne donne un aperçu des émissions en conditions de conduite réelles (RDE) générées lors de l'essai à une échelle donnée. L'essai est subdivisé en sous-sections (fenêtres) et le traitement statistique ultérieur vise à déterminer quelles fenêtres sont appropriées pour évaluer la performance RDE du véhicule.

Le «caractère normal» des fenêtres est vérifié en comparant leurs émissions de CO_2 spécifiques à la distance ([1]) avec une courbe de référence. L'essai est complet lorsqu'il comprend un nombre suffisant de fenêtres normales, couvrant différentes zones de vitesse (conduites urbaine, hors agglomérations, sur autoroute).

Étape 1: segmentation des données et exclusion des émissions de démarrage à froid

Étape 2: calcul des émissions par sous-ensembles ou «fenêtres» (point 3.1)

Étape 3: identification des fenêtres normales (point 4)

Étape 4: vérification du caractère complet et normal de l'essai (point 5)

Étape 5: calcul des émissions en utilisant les fenêtres normales (point 6)

2. SYMBOLES, PARAMÈTRES ET UNITÉS

L'indice i fait référence au pas de temps.

L'indice j fait référence à la fenêtre.

L'indice k fait référence à la catégorie (t = total, u = conduite urbaine, r = conduite hors agglomérations, m = conduite sur autoroute) ou à la courbe caractéristique du CO_2 (cc).

L'indice «gas» fait référence aux composants réglementés des gaz d'échappement (par exemple NO_x, CO, PN).

Δ	— différence
$\geq$	— supérieur ou égal
#	— nombre
%	— pour cent
$\leq$	— inférieur ou égal
a_1, b_1	— coefficients de la courbe caractéristique du CO_2
a_2, b_2	— coefficients de la courbe caractéristique du CO_2
d_j	— distance couverte par la fenêtre j [km]

([1]) Pour les véhicules hybrides, la consommation totale d'énergie doit être convertie en CO_2. Les règles relatives à cette conversion seront introduites dans une deuxième phase.

▼**M10**

f_k — facteurs de pondération pour les parts de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute

h — distance des fenêtres à la courbe caractéristique du CO_2 [%]

h_j — distance de la fenêtre j à la courbe caractéristique du CO_2 [%]

$\overline{h}_k$ — indice de sévérité pour les parts de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute et pour le parcours complet

$k_{11,}\ k_{12}$ — coefficients de la fonction de pondération

$k_{21,}\ k_{22}$ — coefficients de la fonction de pondération

$M_{CO2,ref}$ — masse de CO_2 de référence [g]

M_{gas} — masse ou nombre de particules du composant des gaz d'échappement [g ou #]

$M_{gas,j}$ — masse ou nombre de particules du composant des gaz d'échappement dans la fenêtre j [g ou #]

$M_{gas,d}$ — émissions spécifiques à la distance pour le composant des gaz d'échappement [g/km ou #/km]

$M_{gas,d,j}$ — émissions spécifiques à la distance pour le composant des gaz d'échappement dans la fenêtre j [g/km ou #/km]

N_k — nombre de fenêtres pour les parts de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute

$P_1,\ P_2,\ P_3$ — points de référence

t — temps[s]

$t_{1,j}$ — première seconde de la $j^{ème}$ fenêtre de calcul de moyenne [s]

$t_{2,j}$ — dernière seconde de la $j^{ème}$ fenêtre de calcul de moyenne [s]

t_i — temps total dans le pas i [s]

$t_{i,j}$ — temps total dans le pas i pour ce qui concerne la fenêtre j [s]

tol_1 — tolérance primaire pour la courbe caractéristique du CO_2 du véhicule [%]

tol_2 — tolérance secondaire pour la courbe caractéristique du CO_2 du véhicule [%]

t_t — durée d'un essai [s]

▼**M10**

v — vitesse du véhicule [km/h]

$\overline{v}$ — vitesse moyenne des fenêtres [km/h]

v_i — vitesse réelle du véhicule au pas de temps i [km/h]

$\overline{v}_j$ — vitesse moyenne du véhicule dans la fenêtre j [km/h]

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ — vitesse moyenne de la phase à basse vitesse du cycle WLTP

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ — vitesse moyenne de la phase à haute vitesse du cycle WLTP

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ — vitesse moyenne de la phase à extra-haute vitesse du cycle WLTP

w — facteur de pondération pour les fenêtres

w_j — facteur de pondération pour la fenêtre j

3. FENÊTRES MOBILES DE CALCUL DE MOYENNE (MAW)

3.1. **Définition des fenêtres de calcul de moyenne**

Les émissions instantanées, calculées conformément à l'appendice 4, doivent être intégrées en utilisant une méthode de fenêtre mobile de calcul de moyenne, fondée sur la masse de CO_2 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 ce dernier, la longueur de ces sous-ensembles étant déterminée de manière à correspondre à la masse de CO_2 émise par le véhicule sur le cycle de référence en laboratoire. Les calculs de moyenne mobile sont effectués avec un incrément de temps correspondant à la fréquence de prélèvement des données. Ces sous-ensembles utilisés pour faire la moyenne des données d'émissions sont appelés «fenêtres de calcul de moyenne». Le calcul décrit dans le présent point peut être effectué à partir du dernier point (en arrière) ou du premier point (en avant).

Les données suivantes ne sont pas prises en considération pour le calcul de la masse de CO_2, des émissions et de la distance des fenêtres de calcul de moyenne:

— les données de vérification périodique des instruments et/ou les données obtenues après les vérifications de la dérive du zéro,

— les émissions de démarrage à froid, définies conformément au point 4.4 de l'appendice 4,

— vitesse au sol du véhicule < 1 km/h,

— toute section de l'essai pendant laquelle le moteur à combustion est éteint.

▼**M10**

Les émissions massiques (ou en nombre de particules) $M_{gas,j}$ doivent être déterminées en intégrant les émissions instantanées en g/s (ou #/s pour le PN) calculées comme spécifié dans l'appendice 4.

Figure 1

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

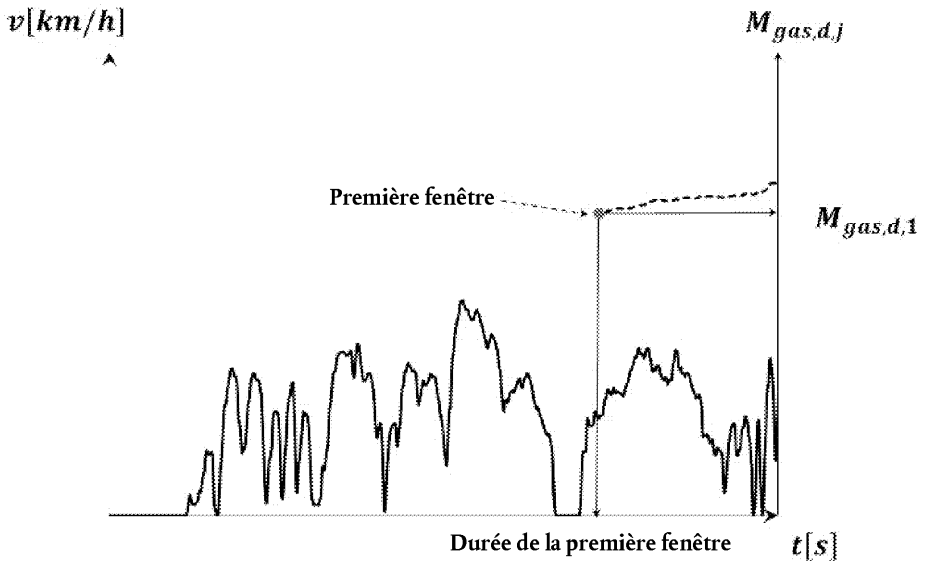
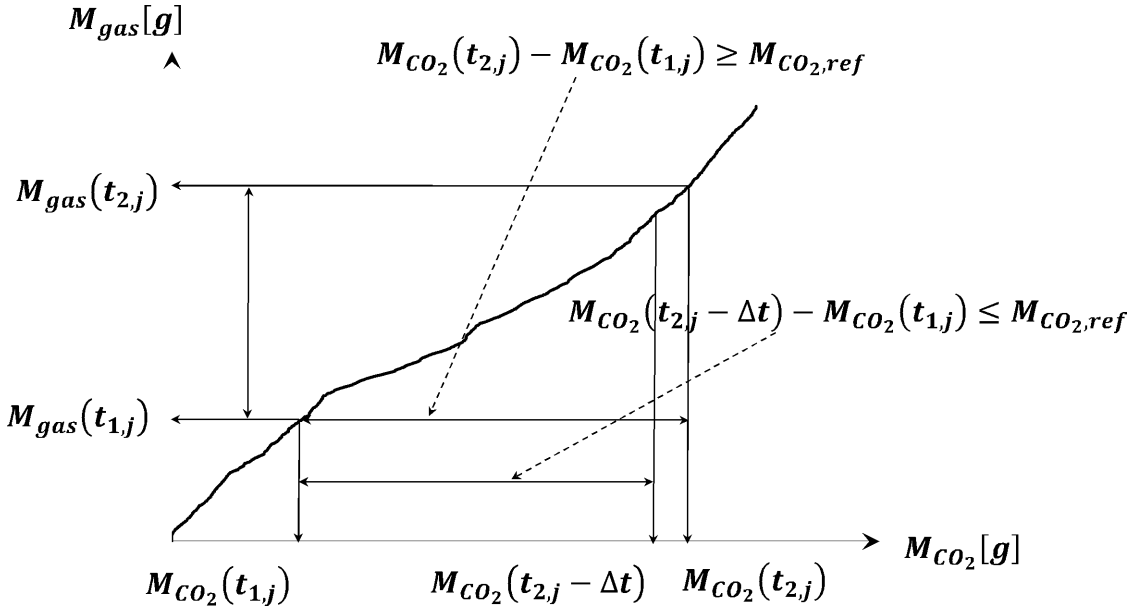


Figure 2

Définition des fenêtres de calcul de moyenne sur la base de la masse de CO_2



La durée ($t_{2,j}$ – $t_{1,j}$) de la j[ème] fenêtre de calcul de moyenne est déterminée par:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

où:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ est la masse de CO_2 mesurée entre le début de l'essai et le temps $(t_{i,j})$, [g];

▼**M10**

$M_{CO_2,ref}$ est la moitié de la masse de CO_2 [g] émise par le véhicule sur le cycle WLTP (essai de type I, démarrage à froid compris);

$t_{2,j}$ doit être sélectionné de telle sorte que:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

où Δt est la période de prélèvement des données.

Les masses de CO_2 sont calculées dans les fenêtres en intégrant les émissions instantanées calculées comme spécifié dans l'appendice 4 de la présente annexe.

3.2. **Calcul des émissions et des moyennes des fenêtres**

Les éléments suivants doivent être calculés pour chaque fenêtre déterminée conformément au point 3.1:

— les émissions spécifiques à la distance $M_{gas,d,j}$ pour tous les polluants spécifiés dans la présente annexe,

— les émissions de CO_2 spécifiques à la distance $M_{CO2,d,j}$,

— la vitesse moyenne du véhicule. $\overline{v}_j$

4. ÉVALUATION DES FENÊTRES

4.1. **Introduction**

Les conditions dynamiques de référence du véhicule d'essai sont définies à partir des émissions de CO_2 du véhicule en fonction de la vitesse moyenne mesurées lors de la réception par type et qualifiées de «courbe caractéristique du CO_2 pour le véhicule».

Pour obtenir les émissions de CO_2 spécifiques à la distance, le véhicule doit être soumis à un essai en utilisant les réglages de la résistance à l'avancement sur route prescrits par le règlement technique mondial n° 15 de la CEE-ONU — Procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers (ECE/TRANS/180/Add15).

4.2. **Points de référence de la courbe caractéristique du CO_2**

Les points de référence P_1, P_2 et P_3 requis pour définir la courbe doivent être établis comme suit:

4.2.1. *Point P_1*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (vitesse moyenne de la phase à basse vitesse du cycle WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = émissions de CO_2 du véhicule au cours de la phase à basse vitesse du cycle WLTP × 1,2 [g/km]

4.2.2. *Point P_2*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ (vitesse moyenne de la phase à haute vitesse du cycle WLTP)

M_{CO_2,d,P_2} = émissions de CO_2 du véhicule au cours de la phase à haute vitesse du cycle WLTP × 1,1 [g/km]

▼**M10**

4.2.4. *Point P_3*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ (vitesse moyenne de la phase à extra-haute vitesse du cycle WLTP)

M_{CO_2,d,P_3} = émissions de CO_2 du véhicule au cours de la phase à extra-haute vitesse du cycle WLTP × 1,05 [g/km]

4.3. **Définition de la courbe caractéristique du CO_2**

À l'aide des points de référence définis au point 4.2, les émissions de CO_2 de la courbe caractéristiques sont calculées en fonction de la vitesse moyenne en utilisant deux sections linéaires (P_1, P_2) et (P_2, P_3). La section (P_2, P_3) est limitée à 145 km/h sur l'axe des vitesses du véhicule. La courbe caractéristique est définie par les équations suivantes:

Pour la section (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

avec: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

et: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

Pour la section (P_2, P_3):

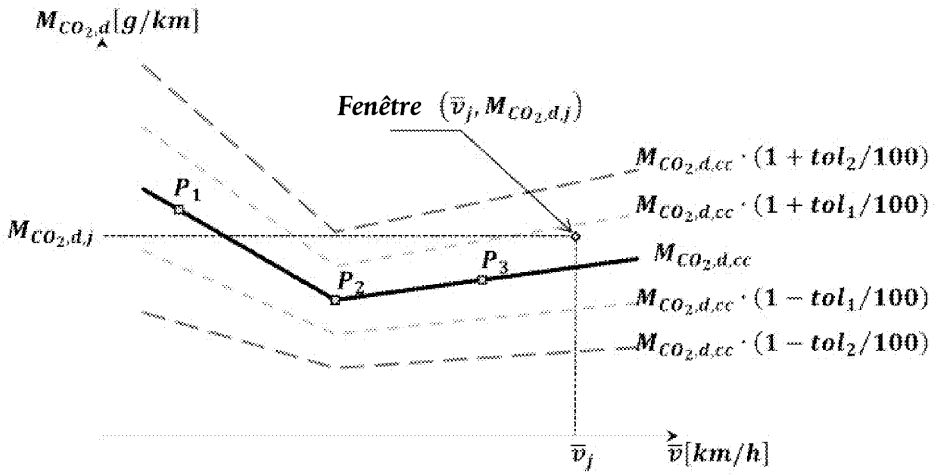
$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

avec: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P3}} - \overline{v_{P2}})$

et: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Figure 3

Courbe caractéristique du CO_2 pour le véhicule



4.4. **Fenêtres de conduites urbaine, hors agglomérations et sur autoroute**

4.4.1. Les fenêtres de conduite urbaine sont caractérisées par des vitesses au sol moyennes du véhicule$\overline{v_j}$ inférieures à 45 km/h.

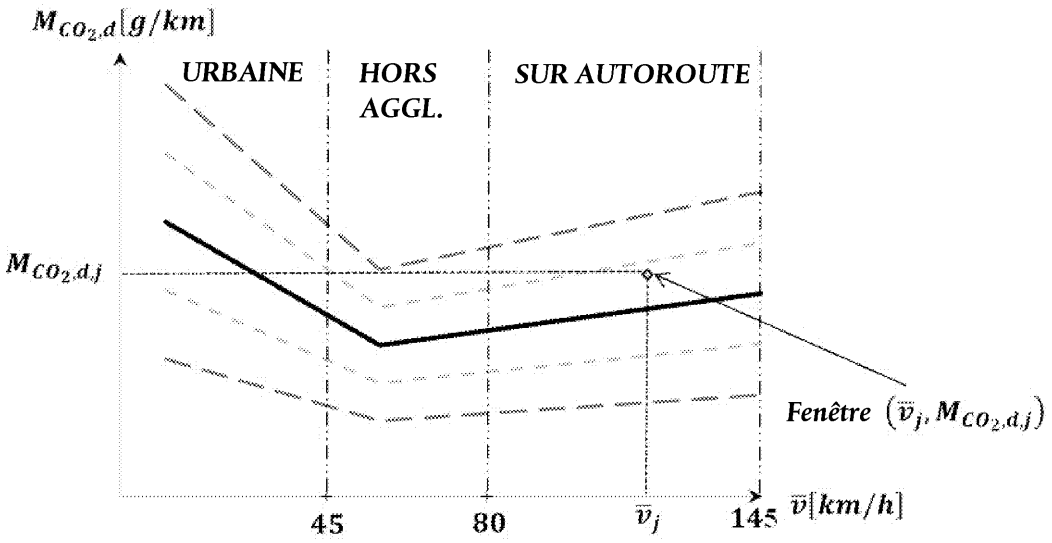
4.4.2. Les fenêtres de conduite hors agglomérations sont caractérisées par des vitesses au sol moyennes du véhicule$\overline{v_j}$ supérieures ou égales à 45 km/h et inférieures à 80 km/h.

▼M10

4.4.3. Les fenêtres de conduite sur autoroute sont caractérisées par des vitesses au sol moyennes du véhicule $\overline{v_j}$ supérieures ou égales à 80 km/h et inférieures à 145 km/h.

Figure 4

Courbe caractéristique du CO_2 pour le véhicule: définitions des conduites urbaine, hors agglomérations et sur autoroute



5. VÉRIFICATION DU CARACTÈRE COMPLET ET NORMAL DU PARCOURS

5.1. **Tolérances autour de la courbe caractéristique du CO_2 pour le véhicule**

La tolérance primaire et la tolérance secondaire de la courbe caractéristique du CO_2 pour le véhicule sont respectivement tol_1 = 25 % et tol_2 = 50 %.

5.2. **Vérification du caractère complet de l'essai**

L'essai est complet lorsqu'il comprend au moins 15 % de fenêtres de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute, sur le nombre total de fenêtres.

5.3. **Vérification du caractère normal de l'essai**

L'essai est normal lorsqu'au moins 50 % des fenêtres de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute sont dans les limites de la tolérance primaire définie pour la courbe caractéristique.

Si le taux minimal spécifié de 50 % n'est pas atteint, la tolérance positive supérieure tol_1 peut être augmentée par paliers de 1 % jusqu'à ce que le taux-cible de 50 % de fenêtres normales soit atteint. Lorsque ce mécanisme est utilisé, tol_1 ne doit jamais dépasser 30 %.

▼**M10**

6. CALCUL DES ÉMISSIONS

6.1. **Calcul des émissions spécifiques à la distance pondérées**

Les émissions doivent être calculées sous la forme d'une moyenne pondérée des émissions spécifiques à la distance des fenêtres, séparément pour les catégories de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute et pour le parcours complet.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum(w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} k = u, r, m$$

Le facteur de pondération w_j pour chaque fenêtre doit être déterminé comme suit:

Si $M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

alors $w_j = 1$.

Si

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{tol_1}{100}\right) \leq M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot \left(1 + \frac{tol_2}{100}\right)$$

alors $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

avec $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

et $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$.

Si

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO_2,d,j} \leq M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

alors $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

avec $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

et $k_{22} = k_{21} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$.

Si

$$M_{CO_2,d,j}(\overline{v}_j) \leq M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

ou

$$M_{CO_2,d,j}(\overline{v}_j) \geq M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

alors $w_j = 0$.

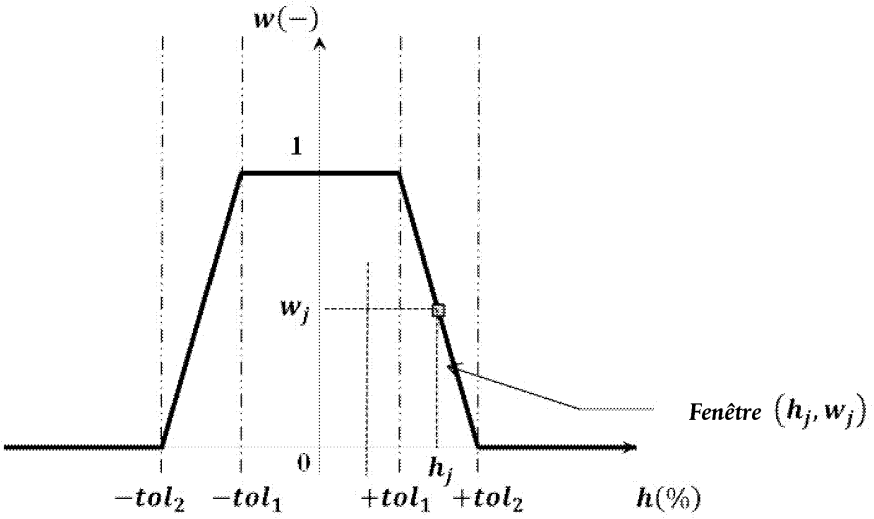
Avec:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO_2,d,j} - M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}_j)}$$

▼**M10**

Figure 5

Fonction de pondération des fenêtres de calcul de moyenne



6.2. **Calcul des indices de sévérité**

Les indices de sévérité doivent être calculés séparément pour les catégories de conduite urbaine, hors agglomérations et sur autoroute:

$$\overline{h}_k = \frac{1}{N_k}\sum h_j \; k = u, r, m$$

et pour le parcours complet:

$$\overline{h}_t = \frac{f_u\overline{h}_u + f_r\overline{h}_r + f_m\overline{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

où, f_u, f_r f_m sont égaux à 0,34, 0,33 et 0,33, respectivement.

6.3. **Calcul des émissions pour le parcours total**

En utilisant les émissions spécifiques à la distance pondérées calculées au point 6.1, les émissions spécifiques à la distance en [mg/km] doivent être calculées pour le parcours complet et chaque polluant gazeux, de la manière suivante:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

et pour le nombre de particules:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

où, f_u, f_r f_m sont respectivement égaux à 0,34, 0,33 et 0,33.

▼M10

7. EXEMPLES NUMÉRIQUES

7.1. **Définition des fenêtres de calcul de moyenne**

Tableau 1

Principaux paramètres de calcul

M_{CO2ref} [g]	610
Direction pour la définition des fenêtres de calcul de moyenne	En avant
Fréquence d'acquisition [Hz]	1

La figure 6 montre comment les fenêtres de calcul de moyenne sont définies sur la base des données enregistrées durant un essai sur route effectué avec un PEMS. Par souci de clarté, seules les 1 200 premières secondes du parcours sont présentées ci-après.

Les secondes 0 à 43 ainsi que les secondes 81 à 86 sont exclues du fait que le véhicule fonctionne avec une vitesse nulle.

La première fenêtre de calcul de moyenne commence à $t_{1,1}$ = 0 seconde et se termine à la seconde $t_{2,1}$ = 524 secondes (tableau 3). La vitesse moyenne du véhicule dans la fenêtre, ainsi que les masses [g] intégrées de CO et de NO_X émises et correspondant aux données valides sur la première fenêtre de calcul de moyenne sont énumérées dans le tableau 4.

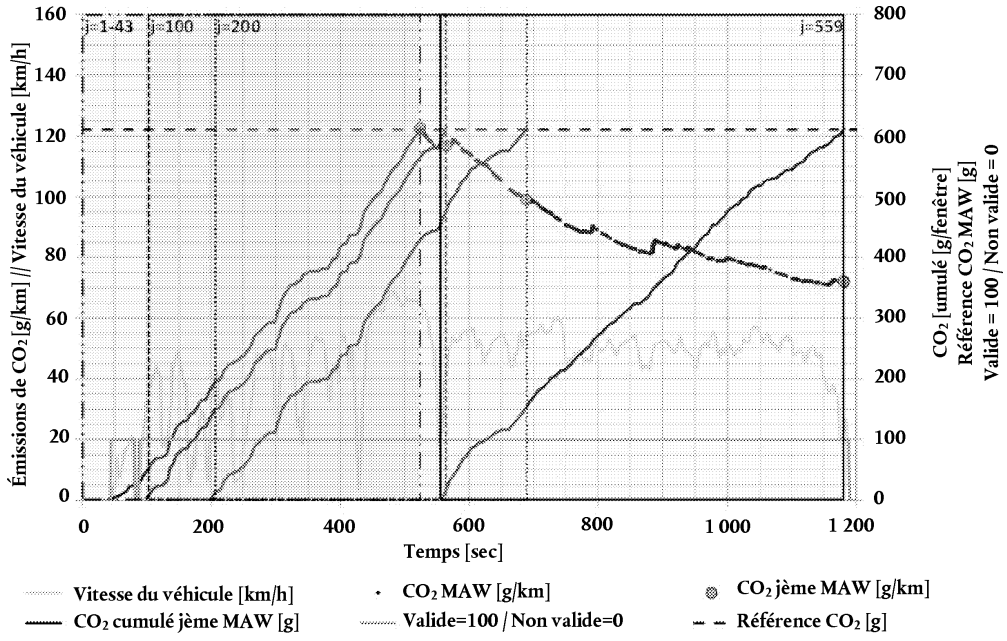
$$M_{CO_2,\mathrm{d},1} = \frac{M_{CO_2,1}}{d_1} = \frac{610{,}217}{4{,}977} = 122{,}61 \ \ g/km$$

$$M_{CO_2,\mathrm{d},1} = \frac{M_{CO,1}}{d_1} = \frac{2{,}25}{4{,}98} = 0{,}45 \ \ g/km$$

$$M_{NO_x,\mathrm{d},1} = \frac{M_{NO_x,1}}{d_1} = \frac{3{,}51}{4{,}98} = 0{,}71 \ \ g/km$$

Figure 6

Émissions instantanées de CO_2 enregistrées durant l'essai sur route au moyen d'un PEMS en fonction du temps. Les cadres rectangulaires indiquent la durée de la j^{ème} fenêtre. La série de données intitulée «Valide=100 / Non valide=0» montre, seconde par seconde, les données à exclure de l'analyse.



▼**M10**

7.2. **Évaluation des fenêtres**

Tableau 2

Paramètres de calcul pour la courbe caractéristique du CO_2

CO_2 au cours de la phase à faible vitesse du cycle WLTC (P_1) [g/km]	154
CO_2 au cours de la phase à haute vitesse du cycle WLTC (P_2) [g/km]	96
CO_2 au cours de la phase à extra-haute vitesse du cycle WLTC (P_3) [g/km]	120

Point de référence		
P_1	$\overline{v_{P1}} = 19{,}0\ \ km/h$	$M_{CO_2,d,P_1} = 154\ \ g/km$
P_2	$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ \ km/h$	$M_{CO_2,d,P_2} = 96\ \ g/km$
P_3	$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ \ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ \ g/km$

La définition de la courbe caractéristique du CO_2 est la suivante:

Pour la section (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

avec

$$a_1 = (96 - 154)/(56{,}6 - 19{,}0) = -\frac{58}{37{,}6} = 1{,}543$$

et $b_1 = 154 - (-1{,}543) \times 19{,}0 = 154 + 29{,}317 = 183{,}317$

Pour la section (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

avec

$$a_2 = (120 - 96)/(92{,}3 - 56{,}6) = \frac{24}{35{,}7} = 0{,}672$$

et $b_2 = 96 - 0{,}672 \times 56{,}6 = 96 - 38{,}035 = 57{,}965$

Exemples de calcul pour les facteurs de pondération et la catégorisation des fenêtres en conduite urbaine, conduite hors agglomérations et conduite sur autoroute:

Pour la fenêtre n° 45:

$$M_{CO_2,\mathrm{d},45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

Pour la courbe caractéristique:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = 1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ \ g/km$$

▼**M10**

Vérification de:

$M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO_2,\mathrm{d},j} \leq M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

$M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO_2,\mathrm{d},45} \leq M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$

$124{,}498 \times (1 - 25/100) \leq 122{,}62 \leq 124{,}498 \times (1 + 25/100)$

$93{,}373 \leq 122{,}62 \leq 155{,}622$

On obtient alors: $w_{45} = 1$

Pour la fenêtre n° 556:

$$M_{CO_2,\mathrm{d},556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

Pour la courbe caractéristique:

$$M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -\ 1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Vérification de:

$M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO_2,\mathrm{d},j} \leq M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$

$M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO_2,\mathrm{d},556} \leq M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$

$105{,}982 \times (1 - 50/100) \leq 72{,}15 \leq 105{,}982 \times (1 + 25/100)$

$52{,}991 \leq 72{,}15 \leq 79{,}487$

On obtient alors:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO_2,\mathrm{d},556} - M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO_2,\mathrm{d},CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -\ 31{,}922$$

$w_{556} = k_{21}\ h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \cdot (-\ 31{,}922) + 2 = 0{,}723$

avec $k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$

et $k_{22} = k_{21} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tableau 3

Données numériques des émissions

Fenêtre [n°]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
…	…		…	…	…
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22

▼**M10**

Fenêtre [n°]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$ [g]
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
…	…		…	…	…
100	99	563	564	609,69	612,74
…	…		…	…	…
200	199	686	687	608,44	610,01
…	…		…	…	…
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	…		…	…	…
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

▼M10

Tableau 4

Données numériques des fenêtres

Fenêtre [n°]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	d_j [km]	$\overline{v_j}$ [km/h]	$M_{CO2,j}$ [g]	$M_{CO,j}$ [g]	$M_{NOx,j}$ [g]	$M_{CO2,d,j}$ [g/km]	$M_{CO,d,j}$ [g/km]	$M_{NOx,d,j}$ [g/km]	$M_{CO2,d,cc}(\overline{v_j})$ [g/km]	Fenêtre (U/R/M)	h_j [%]	w_j [%]
1	0	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	CONDUITE URBAINE	– 1,53	1,00
2	1	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	CONDUITE URBAINE	– 1,53	1,00
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
43	42	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	CONDUITE URBAINE	– 1,53	1,00
44	43	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,61	0,45	0,71	124,51	CONDUITE URBAINE	– 1,53	1,00
45	44	524	4,98	38,12	610,22	2,25	3,51	122,62	0,45	0,71	124,51	CONDUITE URBAINE	– 1,51	1,00
46	45	525	4,99	38,25	610,86	2,25	3,52	122,36	0,45	0,71	124,30	CONDUITE URBAINE	– 1,57	1,00
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
100	99	564	5,25	41,23	612,74	2,00	3,68	116,77	0,38	0,70	119,70	CONDUITE URBAINE	– 2,45	1,00
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	199	687	6,17	46,32	610,01	2,07	4,32	98,93	0,34	0,70	111,85	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 11,55	1,00
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
474	473	1 025	7,82	52,00	610,60	2,05	4,82	78,11	0,26	0,62	103,10	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 24,24	1,00
475	474	1 030	7,87	51,98	610,49	2,06	4,82	77,57	0,26	0,61	103,13	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 24,79	1,00
	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
556	555	1 174	8,46	50,12	610,59	2,23	4,98	72,15	0,26	0,59	105,99	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 31,93	0,72
557	556	1 175	8,46	50,12	610,08	2,23	4,98	72,10	0,26	0,59	106,00	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 31,98	0,72
558	557	1 177	8,46	50,07	610,59	2,23	4,98	72,13	0,26	0,59	106,08	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 32,00	0,72
559	558	1 181	8,48	49,93	611,23	2,23	5,00	72,06	0,26	0,59	106,28	CONDUITE HORS AGGLOMÉRATIONS	– 32,20	0,71

▼**M10**

7.3. **Fenêtres de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute — Caractère complet du parcours**

Dans cet exemple numérique, le parcours consiste en 7 036 fenêtres de calcul de moyenne. Le tableau 5 indique le nombre de fenêtres classées dans les catégories de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute en fonction de leur vitesse moyenne du véhicule et réparties en régions en fonction de leur distance à la courbe caractéristique du CO_2. Le parcours est complet car il comprend au moins 15 % de fenêtres de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute, sur le nombre total de fenêtres. De plus, le parcours est caractérisé comme normal car au moins 50 % des fenêtres de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute sont dans les limites de la tolérance primaire définie pour la courbe caractéristique.

Tableau 5

Vérification du caractère complet et normal du parcours

Conditions de conduite	Nombre	Pourcentage de fenêtres
Toutes les fenêtres		
Conduite urbaine	1 909	1 909/7 036 × 100 = 27,1 > 15
Conduite hors agglomérations	2 011	2 011/7 036 × 100 = 28,6 > 15
Conduite sur autoroute	3 116	3 116/7 036 × 100 = 44,3 > 15
Total	1 909 + 2 011 + 3 116 = 7 036	
Fenêtres normales		
Conduite urbaine	1 514	1 514/1 909 × 100 =79,3 > 50
Conduite hors agglomérations	1 395	1 395/2 011 × 100 =69,4 > 50
Conduite sur autoroute	2 708	2 708/3 116 × 100 =86,9 > 50
Total	1 514 + 1 395 + 2 708 = 5 617	

▼M10

Appendice 6

Vérification des conditions dynamiques du parcours au moyen de la méthode 2 (classes de puissance)

1. INTRODUCTION

Cet appendice décrit l'évaluation des données d'après la méthode des classes de puissance, appelée dans le présent appendice «évaluation par normalisation selon une distribution de fréquence des puissances standardisées (SPF)».

2. SYMBOLES, PARAMÈTRES ET UNITÉS

▼M11

_____

▼M10

a_{ref}	Accélération de référence pour P_{drive}, [0,45 m/s^2]
D_{WLTC}	Ordonnée à l'origine de la droite du CO_2 spécifique au véhicule du cycle WLTC
f_0, f_1, f_2	Coefficients de résistance à l'avancement
i	Pas de temps pour les mesures instantanées, résolution minimale de 1 Hz
J	Classe de puissance aux roues, j = 1 à 9
k_{WLTC}	Pente de la droite du CO_2 spécifique au véhicule du cycle d'essai WLTC
$m_{gas,\ i}$	Masse instantanée du composant gazeux des gaz d'échappement au pas de temps i, [g/s]
$m_{gas,\ 3s,\ k}$	Débit massique moyen mobile sur 3 secondes du composant gazeux des gaz d'échappement au pas de temps k, donné avec une résolution de 1 Hz, [g/s]
$\overline{m}_{gas,j}$	Valeur d'émissions moyenne d'un composant gazeux des gaz d'échappement dans la classe de puissance aux roues j, [g/s]
$M_{gas,d}$	Émissions spécifiques à la distance pour le composant gazeux des gaz d'échappement, [g/km]

▼M11

$\overline{m}_{gas,U}$	Valeur pondérée d'émissions d'un composant gazeux des gaz d'échappement pour le sous-échantillon de toutes les secondes i pour lesquelles $v_i < 60$ km/h, g/s
$M_{w,gas,d,U}$	Émissions spécifiques à la distance pondérées pour le composant gazeux des gaz d'échappement pour le sous-ensemble de toutes les secondes i pour lesquelles $v_i < 60$ km/h, g/km
$\overline{v}_U$	Vitesse pondérée du véhicule dans la classe de puissance aux roues j, km/h

▼M10

p	Phase du cycle WLTC (basse, moyenne, haute et extra-haute vitesse), p = 1 – 4
P_{drag}	Puissance du moteur nécessaire pour vaincre la traînée dans l'approche de la droite du CO_2 spécifique au véhicule lorsque l'injection de carburant est nulle, [kW]
P_{rated}	Puissance nominale maximale du moteur, telle que déclarée par le constructeur, [kW]
$P_{required,i}$	Puissance nécessaire pour vaincre la résistance à l'avancement sur route et l'inertie d'un véhicule au pas de temps i, [kW]
$P_{r,i}$	Idem que $P_{required,i}$ défini ci-dessus, utilisé dans les équations plus longues
$P_{wot(n_{norm})}$	Courbe de puissance à pleine charge, [kW]
$P_{c,j}$	Limites de la classe de puissance aux roues pour la classe numéro j, [kW] ($P_{c,j,\ lower\ bound}$ représente la limite inférieure et $P_{c,j,\ upper\ bound}$ la limite supérieure)

▼**M10**

$P_{c,norm,\ j}$	Limites de la classe de puissance aux roues pour la classe j, en tant que valeurs de puissance normalisées, [-]
$P_{r,\ i}$	Puissance demandée aux roues du véhicule pour vaincre les résistances à l'avancement au pas de temps i, [kW]
$P_{w,3s,k}$	Puissance moyenne mobile sur 3 secondes demandée aux roues du véhicule pour vaincre les résistances à l'avancement au pas de temps k, avec une résolution de 1 Hz, [kW]
P_{drive}	Puissance demandée au moyeu de roue pour un véhicule à la vitesse et à l'accélération de référence, [kW]
P_{norm}	Puissance demandée normalisée au moyeu de roue, [-]
t_i	Temps total dans le pas i, [s]
$t_{c,j}$	Part de temps de la classe de puissance aux roues j, [%]
ts	Temps de début de la phase p du cycle WLTC, [s]
te	Temps de fin de la phase p du cycle WLTC, [s]
TM	Masse d'essai du véhicule, [kg]; à spécifier par section: poids d'essai réel dans l'essai PEMS, poids de la classe d'inertie NEDC ou masses WLTP (TM_L, TM_H ou TM_{ind})
SPF	Distribution de fréquence des puissances standardisées (Standardized Power Frequency Distribution)
v_i	Vitesse réelle du véhicule au pas de temps i, [km/h]
$\overline{v}_j$	Vitesse moyenne du véhicule dans la classe de puissance aux roues j, [km/h]
v_{ref}	Vitesse de référence pour P_{drive}, [70 km/h]
$v_{3s,k}$	Moyenne mobile sur 3 secondes de la vitesse du véhicule au pas de temps k, [km/h]

3. ÉVALUATION DES ÉMISSIONS MESURÉES À L'AIDE D'UNE DISTRIBUTION DE FRÉQUENCE DES PUISSANCES AUX ROUES STANDARDISÉES

La méthode des classes de puissance utilise les émissions instantanées des polluants, $m_{gas,\ i}$ (g/s), calculées conformément à l'appendice 4.

Les valeurs $m_{gas,\ i}$ doivent être classées selon la puissance aux roues correspondante et les émissions moyennes classées par classe de puissance doivent être pondérées afin d'obtenir les valeurs d'émissions pour un essai avec une distribution des puissances normale, conformément aux points suivants.

3.1. **Sources possibles pour la puissance réelle aux roues**

▼**M11**

La puissance réelle aux roues $P_{r,i}$ est la puissance totale nécessaire pour vaincre la résistance à l'air, la résistance au roulement, les inclinaisons de la route, l'inertie longitudinale du véhicule et l'inertie rotationnelle des roues.

▼**M10**

Pour mesurer et enregistrer le signal de puissance aux roues, on utilise un signal de couple satisfaisant aux prescriptions de linéarité énoncées au point 3.2 de l'appendice 2.

▼M10

À titre d'alternative, la puissance réelle aux roues peut être déterminée à partir des émissions instantanées de CO_2 en suivant la procédure décrite au point 4 du présent appendice.

▼M11

3.2. **Classification des moyennes mobiles en conduite urbaine, conduite hors agglomérations et conduite sur autoroute**

Les fréquences des puissances standard sont définies pour la conduite urbaine et pour le parcours total (voir point 3.4) et une évaluation séparée des émissions doit être effectuée pour le parcours total et pour la partie urbaine. Les moyennes mobiles sur trois secondes calculées conformément au point 3.3 doivent donc être affectées ultérieurement aux conditions de conduite urbaines et extra-urbaines en fonction du signal de vitesse (v_i) de la seconde réelle i, comme décrit dans le tableau 1-1.

Tableau 1-1

Plages de vitesses pour l'affectation des données d'essai aux conditions de conduites urbaine, hors agglomérations et sur autoroute dans le cadre de la méthode des classes de puissance

	Conduite urbaine	Conduite hors agglomérations	Conduite sur autoroute
v_i [km/h]	0 à ≤ 60	> 60 à ≤ 90	> 90

▼M10

3.3. **Calcul des moyennes mobiles des données d'essai instantanées**

Les moyennes mobiles sur trois secondes doivent être calculées à partir de toutes les données d'essai instantanées pertinentes afin de réduire les influences d'une synchronisation éventuellement imparfaite entre le débit massique des émissions et la puissance aux roues. Les valeurs moyennes mobiles doivent être calculées à une fréquence de 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+3} v_i}{3}$$

avec

k pas de temps pour les valeurs moyennes mobiles

i pas de temps des données d'essai instantanées

3.4. **Constitution des classes de puissance aux roues pour la classification des émissions**

3.4.1. Les classes de puissance et les parts de temps correspondantes des classes de puissance en conditions de conduite normale sont définies de telle manière que les valeurs de puissance normalisées soient représentatives pour tout véhicule léger (tableau 1-2).

▼**M10**

Tableau 1-2

Fréquences des puissances standard normalisées pour la conduite urbaine et pour une moyenne pondérée pour un parcours total comprenant 1/3 de kilométrage urbain, 1/3 de kilométrage hors agglomérations et 1/3 de kilométrage sur autoroute

N° de la classe de puissance	$P_{c,norm,j}$ [-]		Parcours urbain	Parcours total
	De >	à ≤	Part de temps, $t_{C,j}$	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,45 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Les colonnes $P_{c,norm}$ du tableau 1-2 doivent être dénormalisées par multiplication avec P_{drive}, c'est-à-dire la puissance réelle aux roues du véhicule essayé dans les conditions de la réception par type sur le banc dynamométrique à v_{ref} et a_{ref}.

$$P_{c,j}\ [kW] = P_{c,norm,\ j} \times P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3,6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0,001$$

où

— j est l'indice de classe de puissance selon le tableau 1-2;

— les coefficients de résistance à l'avancement f_0, f_1, f_2 sont à calculer au moyen d'une régression linéaire selon la méthode des moindres carrés, à partir de la définition suivante:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

$P_{Corrected}/v$ étant la force de la résistance à l'avancement sur route à la vitesse v du véhicule pour le cycle d'essai NEDC défini au point 5.1.1.2.8 de l'appendice 7 de l'annexe 4a du règlement n° 83, série 07 d'amendements, de la CEE-ONU;

— TM_{NEDC} est la classe d'inertie du véhicule dans l'essai de réception par type, [kg].

3.4.2. *Correction des classes de puissance aux roues*

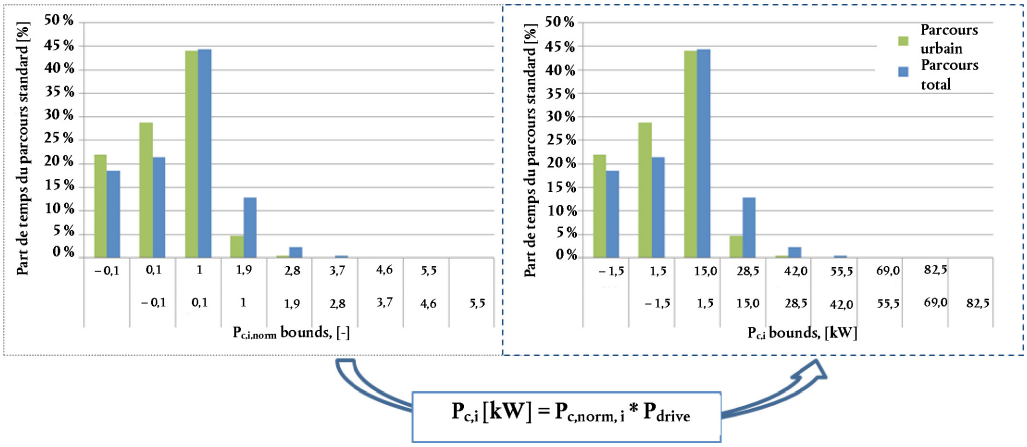
La classe de puissance aux roues maximale à prendre en compte est la classe la plus élevée du tableau 1-2 qui inclut ($P_{rated} \times 0,9$). Les parts de temps de toutes les classes exclues doivent être ajoutées à la classe restante la plus élevée.

À partir de chaque paramètre $P_{c,norm,j}$, le paramètre $P_{c,j}$ correspondant doit être calculé pour définir les limites inférieure et supérieure en kW par classe de puissance aux roues pour le véhicule essayé, comme indiqué à la figure 1.

▼M10

Figure 1

Schéma illustrant la conversion de la fréquence des puissances standard normalisées en une fréquence des puissances spécifiques au véhicule



Un exemple de cette dénormalisation est donné ci-dessous.

Exemple de données d'entrée:

Paramètre	Valeur
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h)^2]	0,03
TM [kg]	1 470
P_{rated} [kW]	120 (exemple 1)
P_{rated} [kW]	75 (exemple 2)

Résultats correspondants:

P_{drive} = 70 [km/h]/3,6 × (79,19 + 0,73 [N/(km/h)] × 70 [km/h] + 0,03 [N/(km/h)^2] × (70 [km/h])^2 + 1 470 [kg] × 0,45 [m/s^2]) × 0,001

P_{drive} = 18,25 kW

Tableau 2

Valeurs de fréquence des puissances standard dénormalisées obtenues à partir du tableau 1-2 (pour l'exemple 1)

N° de classe de puissance	$P_{c,j}$ [kW]		Parcours urbain	Parcours total
	De >	à ≤	Part de temps, $t_{C,j}$ [%]	
1	Toutes < — 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ([1])	100,375	Toutes > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) La classe de puissance aux roues la plus élevée à prendre en considération est celle contenant 0,9 × P_{rated}. Ici, 0,9 × 120 = 108.

▼**M10**

Tableau 3

Valeurs de fréquence des puissances standard dénormalisées obtenues à partir du tableau 1-2 (pour l'exemple 2)

N° de classe de puissance	$P_{c,j}$ [kW]		Parcours urbain	Parcours total
	De >	à ≤	Part de temps, $t_{C,j}$ [%]	
1	Toutes < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ([1])	51,1	Toutes > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Toutes > 100,375	—	—

([1]) La classe de puissance aux roues la plus élevée à prendre en considération est celle contenant 0,9 × P_{rated}. Ici, 0,9 × 75 = 67,5.

3.5. **Classification des valeurs moyennes mobiles**

Chaque valeur moyenne mobile calculée conformément au point 3.2 doit être classée dans la classe de puissance aux roues dénormalisée à laquelle la moyenne mobile sur 3 secondes de la puissance réelle aux roues $P_{w,3s,k}$ appartient. Les limites des classes de puissance aux roues dénormalisée doivent être calculées conformément au point 3.3.

La classification doit être effectuée pour toutes les moyennes mobiles sur trois secondes des données valides pour l'ensemble du parcours ainsi que pour toutes les parties urbaines du parcours. De plus, toutes les moyennes mobiles classées en conduite urbaine en fonction des limites de vitesse définies dans le tableau 1-1 doivent être classées dans un seul et unique ensemble de classes de puissance urbaines, indépendamment de l'instant où la moyenne mobile est apparue dans le parcours.

Ensuite, la moyenne de toutes les valeurs moyennes mobiles sur trois secondes d'une classe de puissance aux roues doit être calculée pour chaque classe de puissance aux roues par paramètre. Les équations sont décrites plus bas et doivent être appliquées une fois pour l'ensemble de données urbain et une fois pour l'ensemble de données total.

Classification des valeurs moyennes mobiles sur 3 secondes dans la classe de puissance j (j = 1 à 9):

$$si\ P_{C,j_{lower\ bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j_{upper\ bound}}$$

alors: indice de classe pour les émissions et la vitesse = j.

Le nombre de valeurs moyennes mobiles sur 3 secondes doit être compté pour chaque classe de puissance:

$$alors:\ counts_j = n + 1\ P_{C,j_{lower\ bound}} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j_{upper\ bound}}$$

(le paramètre $counts_j$ compte le nombre de valeurs d'émissions moyennes mobiles sur 3 secondes dans une classe de puissance en vue du contrôle ultérieur des exigences de couverture minimale).

▼M10

3.6. **Contrôle de la couverture des classes de puissance et de la normalité de la distribution des puissances**

Pour que l'essai soit valide, les parts de temps des différentes classes de puissance aux roues doivent se situer dans les plages indiquées dans le tableau 4.

Tableau 4

Parts minimale et maximale par classe de puissance pour que l'essai soit valide

	$P_{c,norm,j}$ [-]		Parcours total		Parties urbaines du parcours	
N° de la classe de puissance	De >	à ≤	limite inférieure	limite supérieure	limite inférieure	limite supérieure
Somme 1 + 2 (1)		0,1	15 %	60 %	5 % (1)	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5 comptages	5 %
6	2,8	3,7	> 5 comptages	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

(1) Représentant le total des conditions «entraînement du moteur par le banc» et «faibles puissances».

En plus des prescriptions du tableau 4, une couverture minimale de 5 comptages est exigée pour le parcours total dans chaque classe de puissance aux roues jusqu'à la classe contenant 90 % de la puissance nominale, afin de fournir une taille d'échantillon suffisante.

Une couverture minimale de 5 comptages est requise pour la partie urbaine du parcours dans chaque classe de puissance aux roues jusqu'à la classe n° 5. Si les comptages de la partie urbaine du parcours, pour une classe de puissance aux roues au-dessus de la classe n° 5, sont inférieurs à 5, la valeur d'émissions moyenne de la classe doit être fixée à zéro.

3.7. **Moyenne des valeurs mesurées par classe de puissance aux roues**

La moyenne des moyennes mobiles classées dans chaque classe de puissance aux roues doit être calculée de la manière suivante:

$$\overline{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class\ j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

où:

j classe 1 à 9 de puissance aux roues selon le tableau 1

$\overline{m}_{gas,j}$ valeur d'émissions moyenne d'un composant des gaz d'échappement dans une classe de puissance aux roues (valeurs séparées pour les données du parcours total et pour les parties urbaines du parcours), [g/s]

$\overline{v}_j$ vitesse moyenne dans une classe de puissance aux roues (valeurs séparées pour les données du parcours total et les parties urbaines du parcours), [km/h]

k pas de temps pour les valeurs moyennes mobiles

▼M10

3.8. **Pondération des valeurs moyennes par classe de puissance aux roues**

Les valeurs moyennes de chaque classe de puissance aux roues doivent être multipliées par la part de temps $t_{C,j}$ par classe selon le tableau 1-2 et additionnées pour fournir la valeur moyenne pondérée pour chaque paramètre. Cette valeur représente le résultat pondéré pour un parcours effectué avec les fréquences des puissances standardisées. Les moyennes pondérées doivent être calculées pour la partie urbaine des données d'essai, en utilisant les parts de temps valables pour la distribution des puissances du parcours urbain, ainsi que pour l'ensemble des données d'essai, en utilisant les parts de temps valables pour le parcours total.

Les équations sont décrites ci-dessous et doivent être appliquées une fois pour l'ensemble de données urbaines et une fois pour l'ensemble de données complet.

$$\overline{m}_{gas} = \sum_{j=1}^{9} \overline{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\overline{v} = \sum_{j=1}^{9} \overline{v}_j \times t_{c,j}$$

▼M11

3.9. **Calcul de la valeur pondérée d'émissions spécifiques à la distance**

Les moyennes pondérées sur la base du temps des émissions au cours de l'essai doivent être converties en émissions sur la base de la distance une fois pour l'ensemble de données urbaines et une fois pour l'ensemble de données complet, de la manière suivante:

Pour le parcours total: $M_{w,gas,d} = 1\,000 \cdot \dfrac{\overline{m}_{gas} \times 3\,600}{\overline{v}}$

Pour la partie urbaine du parcours: $M_{w,gas,d,U} = 1\,000 \cdot \dfrac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\,600}{\overline{v}_U}$

Au moyen de ces formules, des moyennes pondérées doivent être calculées pour les polluants suivants pour le parcours total et pour la partie urbaine du parcours:

$M_{w,NOx,d}$ résultat d'essai pondéré pour NOx en [mg/km]

$M_{w,NOx,d,U}$ résultat d'essai pondéré pour NOx en [mg/km]

$M_{w,CO,d}$ résultat d'essai pondéré pour CO en [mg/km]

$M_{w,CO,d,U}$ résultat d'essai pondéré pour CO en [mg/km].

▼M10

4. ÉVALUATION DE LA PUISSANCE AUX ROUES À PARTIR DU DÉBIT MASSIQUE INSTANTANÉ DE CO_2

La puissance aux roues ($P_{w,i}$) peut être calculée à partir du débit massique de CO_2 mesuré à une fréquence de 1 Hz. Pour ce calcul, la droite du CO_2 spécifique au véhicule doit être utilisée.

La droite du CO_2 spécifique au véhicule doit être calculée à partir de l'essai de réception par type du véhicule dans le cadre du cycle WLTC conformément à la procédure d'essai décrite dans le règlement technique mondial n° 15 de la CEE-ONU — Procédure d'essai mondiale harmonisée pour les voitures particulières et les véhicules utilitaires légers (ECE/TRANS/180/Add.15).

La puissance moyenne aux roues par phase du cycle WLTC doit être calculée à une fréquence de 1 Hz à partir de la vitesse de conduite et des réglages du banc dynamométrique. Toutes les valeurs de puissance aux roues inférieures à la puissance nécessaire pour vaincre la traînée doivent être réglées à la valeur de cette puissance.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0{,}001$$

avec

f_0, f_1, f_2 coefficients de résistance à l'avancement sur route utilisés dans l'essai WLTP effectué avec le véhicule

TM masse d'essai du véhicule dans l'essai WLTP effectué avec le véhicule en [kg]

▼**M10**

$$P_{drag} = -\ 0{,}04 \times P_{rated}$$

$$si\ P_{w,i} < P_{drag}\ alors\ P_{w,i} = P_{drag}$$

La puissance moyenne par phase du cycle WLTC est calculée à partir de la puissance aux roues à 1 Hz, de la manière suivante:

$$\overline{P_{w,p}} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

avec

p phase du cycle WLTC (basse, moyenne, haute et extra-haute vitesse)

ts temps de début de la phase p du cycle WLTC, [s]

te temps de fin de la phase p du cycle WLTC, [s]

Ensuite, une régression linéaire doit être effectuée avec, sur l'axe des ordonnées, le débit massique de CO_2 obtenu à partir des valeurs mesurées selon la méthode des sacs de prélèvement du cycle WLTC et, sur l'axe des abscisses, la puissance moyenne aux roues par phase $P_{w,p}$ comme illustré à la figure 2.

L'équation de la droite du CO_2 spécifique au véhicule qui en résulte définit le débit massique de CO_2 en fonction de la puissance aux roues:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X\ P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2 \text{ en [g/h]}$$

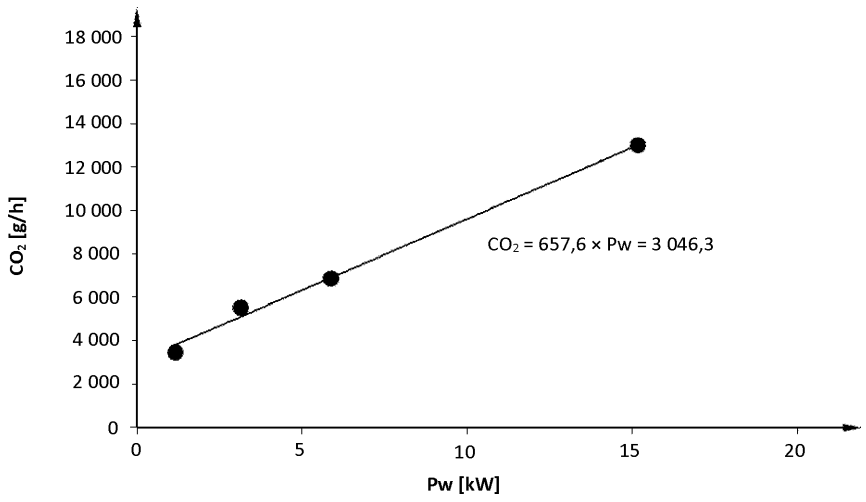
avec

k_{WLTC} pente de la droite du CO_2 spécifique au véhicule du cycle WLTC, [g/kWh]

D_{WLTC} ordonnée à l'origine de la droite du CO_2 spécifique au véhicule du cycle WLTC, [g/h]

Figure 2

Schéma illustrant la construction de la droite du CO_2 spécifique au véhicule à partir des résultats d'essai pour le CO_2 dans les 4 phases du cycle WLTC



▼**M10**

La puissance réelle aux roues doit être calculée à partir du débit massique de CO_2 mesuré, au moyen de l'équation:

$$P_{w,i} = \frac{CO_{2_i} - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

avec

CO_2 en [g/h]

$P_{W,j}$ en [kW]

L'équation ci-dessus peut être utilisée pour fournir P_{Wi} en vue de la classification des émissions mesurées comme décrit au point 3, les conditions supplémentaires suivantes s'appliquant au calcul:

si $v_i < 0{,}5$ *et si* $a_i < 0$, *alors* $P_{w,i} = 0$ v en [m/s]

si $CO2_i < 0{,}5$ *X* $D_{WLTC,}$ *alors* $P_{w,i} = P_{drag}$ v en [m/s]

▼**M10**

Appendice 7

Sélection de véhicules pour l'essai PEMS lors de la réception par type initiale

1. INTRODUCTION

En raison de leurs caractéristiques particulières, les essais PEMS ne doivent pas être effectués pour chaque «type de véhicule en ce qui concerne les émissions et les informations sur la réparation et l'entretien», tel que défini à l'article 2, paragraphe 1, du présent règlement et désigné ci-après «type de véhicule au regard des émissions». Conformément aux prescriptions du point 3, le constructeur de véhicules peut regrouper plusieurs types de véhicule au regard des émissions pour former une «famille d'essai PEMS», laquelle doit être validée selon les prescriptions du point 4.

2. SYMBOLES, PARAMÈTRES ET UNITÉS

N	— nombre de types de véhicule au regard des émissions
NT	— nombre minimum de types de véhicule au regard des émissions
PMR_H	— rapport puissance/masse le plus élevé de tous les véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS
PMR_L	— rapport puissance/masse le plus faible de tous les véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS
V_eng_max	— cylindrée maximale de tous les véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS

3. CONSTITUTION D'UNE FAMILLE D'ESSAI PEMS

Une famille d'essai PEMS est constituée de véhicules ayant des caractéristiques d'émissions similaires. Au choix du constructeur, des types de véhicule au regard des émissions peuvent être inclus dans une famille d'essai PEMS uniquement s'ils sont identiques en ce qui concerne les caractéristiques visées aux points 3.1 et 3.2.

3.1. **Critères administratifs**

3.1.1. L'autorité compétente qui délivre la réception par type au regard des émissions conformément au règlement (CE) n° 715/2007

3.1.2. Un seul et même constructeur de véhicules.

3.2. **Critères techniques**

3.2.1. Type de propulsion (par exemple ICE, HEV, PHEV)

3.2.2. Type(s) de carburant(s) (par exemple essence, gazole, GPL, GN, ...). Les véhicules bicarburants ou polycarburants peuvent être regroupés avec d'autres véhicules avec lesquels ils ont un carburant en commun.

3.2.3. Processus de combustion (par exemple deux temps ou quatre temps)

3.2.4. Nombre de cylindres

3.2.5. Configuration du bloc-cylindres (par exemple cylindres en ligne, en V, radiaux ou horizontalement opposés)

3.2.6. Cylindrée

Le constructeur de véhicules doit spécifier une valeur V_eng_max (= cylindrée maximale de tous les véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS). Les cylindrées des véhicules de la famille d'essai PEMS ne doivent pas s'écarter de plus de – 22 % de V_eng_max si V_eng_max ≥ 1 500 ccm et de – 32 % de V_eng_max si V_eng_max < 1 500 ccm.

▼**M10**

3.2.7. Méthode d'alimentation en carburant du moteur (par exemple injection indirecte, directe ou combinée)

3.2.8. Type de système de refroidissement (par exemple par air, par eau ou par huile)

3.2.9. Méthode d'aspiration, telle que aspiration naturelle, suralimentation, type de dispositif de suralimentation (par exemple à entraînement externe, turbocompresseur unique ou multiple, à géométries variables, etc.)

3.2.10. Types et séquence des composants de post-traitement des gaz d'échappement (par exemple catalyseur à trois voies, catalyseur d'oxydation, piège à NO_x en mélange pauvre, SCR, catalyseur de NO_x en mélange pauvre, piège à particules)

3.2.11. Recyclage des gaz d'échappement (avec ou sans, interne/externe, refroidi/non refroidi, basse/haute pression)

3.3. **Extension d'une famille d'essai PEMS**

Une famille d'essai PEMS existante peut être étendue par l'ajout de nouveaux types de véhicule au regard des émissions. La famille d'essai PEMS étendue et sa validation doivent également satisfaire aux prescriptions des points 3 et 4. Cela peut nécessiter, en particulier, l'essai PEMS de véhicules supplémentaires pour valider la famille d'essai PEMS étendue conformément au point 4.

3.4. **Famille d'essai PEMS alternative**

À titre d'alternative aux dispositions des points 3.1 et 3.2, le constructeur de véhicules a la faculté de définir une famille d'essai PEMS qui est identique à un unique type de véhicule au regard des émissions. Dans ce cas, l'exigence du point 4.1.2 pour valider la famille d'essai PEMS ne s'applique pas.

4. VALIDATION D'UNE FAMILLE D'ESSAI PEMS

4.1. **Prescriptions générales pour la validation d'une famille d'essai PEMS**

4.1.1. Le constructeur de véhicules présente un véhicule représentatif de la famille d'essai PEMS à l'autorité compétente en matière de réception par type. Ce véhicule doit faire l'objet d'un essai PEMS, réalisé par un service technique, pour démontrer la conformité du véhicule représentatif aux prescriptions de la présente annexe.

4.1.2. L'autorité responsable de la délivrance de la réception par type au regard des émissions conformément au règlement (CE) n° 715/2007 sélectionne des véhicules supplémentaires conformément aux prescriptions du point 4.2 du présent appendice, qui seront soumis à un essai PEMS, réalisé par un service technique, afin de démontrer la conformité des véhicules sélectionnés aux prescriptions de la présente annexe. Les critères techniques pour la sélection d'un véhicule supplémentaire conformément au point 4.2 du présent appendice doivent être consignés avec les résultats de l'essai.

4.1.3. Avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type, un essai PEMS peut également être conduit par un opérateur différent en présence d'un service technique, pour autant qu'au moins les essais des véhicules requis par les points 4.2.2 et 4.2.6 du présent appendice et, au total, au moins 50 % des essais PEMS requis par le présent appendice pour valider la famille d'essai PEMS soient conduits par un service technique. Dans ce cas, le service technique reste responsable de l'exécution correcte de tous les essais PEMS conformément aux prescriptions de la présente annexe.

▼**M10**

4.1.4. Les résultats de l'essai PEMS d'un véhicule spécifique peuvent être utilisés pour valider différentes familles d'essai PEMS conformément aux prescriptions du présent appendice, dans les conditions suivantes:

— les véhicules compris dans toutes les familles d'essai PEMS à valider sont réceptionnés par une seule et même autorité conformément aux prescriptions du règlement (CE) n° 715/2007 et cette autorité accepte que les résultats de l'essai PEMS du véhicule spécifique soient utilisés pour valider différentes familles d'essai PEMS,

— chaque famille d'essai PEMS à valider comprend un type de véhicule au regard des émissions auquel le véhicule spécifique appartient.

Pour chaque validation, les responsabilités applicables sont considérées comme assumées par le constructeur des véhicules de la famille concernée, indépendamment du fait que ce constructeur ait participé ou non à l'essai PEMS du type de véhicule spécifique au regard des émissions.

4.2. **Sélection des véhicules soumis à l'essai PEMS lors de la validation d'une famille d'essai PEMS**

Lors de la sélection des véhicules d'une famille d'essai PEMS, il convient de veiller à ce que les caractéristiques techniques suivantes, pertinentes pour les émissions de polluants, soient couvertes par un essai PEMS. Un véhicule sélectionné pour l'essai peut être représentatif pour différentes caractéristiques techniques. Aux fins de la validation d'une famille d'essai PEMS, les véhicules soumis à l'essai PEMS doivent être sélectionnés de la manière suivante:

4.2.1. Pour chaque combinaison de carburants (par exemple essence-GPL, essence-GN, essence seulement) avec laquelle un véhicule de la famille d'essai PEMS peut fonctionner, au moins un véhicule pouvant fonctionner avec cette combinaison de carburants doit être sélectionné pour l'essai PEMS.

4.2.2. Le constructeur doit spécifier une valeur PMR_H (= rapport puissance/masse le plus élevé de tous les véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS) et une valeur PMR_L (= rapport puissance/masse le plus faible de tous les véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS). Ici, le «rapport puissance/masse» correspond au rapport de la puissance nette maximale du moteur à combustion interne comme indiquée au point 3.2.1.8 de l'appendice 3 de l'annexe I du présent règlement et de la masse de référence telle que définie à l'article 3, paragraphe 3, du règlement (CE) n° 715/2007. Au moins une configuration de véhicule représentative du PMR_H spécifié et une configuration de véhicule représentative du PMR_L spécifié d'une famille d'essai PEMS doivent être sélectionnées pour l'essai. Si le rapport puissance/masse d'un véhicule ne s'écarte pas de plus de 5 % de la valeur spécifiée pour PMR_H, ou PMR_L, le véhicule devrait être considéré comme représentatif pour cette valeur.

4.2.3. Au moins un véhicule pour chaque type de transmission (par exemple manuelle, automatique, DCT) installé dans des véhicules faisant partie de la famille d'essai PEMS doit être sélectionné pour l'essai.

4.2.4. Au moins un véhicule à transmission intégrale (véhicule 4×4) doit être sélectionné pour l'essai si de tels véhicules font partie de la famille d'essai PEMS.

4.2.5. Pour chaque cylindrée de moteur présente sur un véhicule faisant partie de la famille PEMS, au moins un véhicule représentatif doit être soumis à l'essai.

▼**M10**

4.2.6. Pour chaque nombre de composants de post-traitement des gaz d'échappement installés, au moins un véhicule doit être sélectionné pour l'essai.

4.2.7. Nonobstant les dispositions des points 4.2.1 à 4.2.6, au moins le nombre suivant de types de véhicule au regard des émissions faisant partie d'une famille d'essai PEMS donnée doit être sélectionné pour l'essai:

Nombre N de types de véhicule au regard des émissions faisant partie d'une famille d'essai PEMS	Nombre minimum NT de types de véhicule au regard des émissions sélectionnés pour l'essai PEMS
1	1
de 2 à 4	2
de 5 à 7	3
de 8 à 10	4
de 11 à 49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
plus de 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT doit être arrondi au nombre entier supérieur le plus proche.

5. COMMUNICATION DE DONNÉES

5.1. Le constructeur de véhicules fournit une description complète de la famille d'essai PEMS, qui comprend en particulier les critères techniques décrits au point 3.2, et la transmet à l'autorité compétente en matière de réception par type.

5.2. Le constructeur attribue un numéro d'identification unique de format *MS-OEM-X-Y* à la famille d'essai PEMS et le communique à l'autorité compétente en matière de réception par type. Ici, *MS* est le numéro distinctif de l'État membre délivrant la réception CE par type ([1]), OEM est le code à 3 caractères du constructeur, *X* est un numéro d'ordre identifiant la famille d'essai PEMS originale et *Y* est un compteur pour ses extensions (commençant à 0 pour une famille d'essai PEMS qui n'a encore fait l'objet d'aucune extension).

5.3. L'autorité compétente en matière de réception par type et le constructeur de véhicules doivent, sur la base des numéros de réception par type au regard des émissions, tenir une liste des types de véhicule au regard des émissions qui font partie d'une famille d'essai PEMS donnée. Pour chaque type au regard des émissions, toutes les combinaisons correspondantes de numéros de réception par type des véhicules, types, variantes et versions, comme définis dans les sections 0.10 et 0.2 du certificat de conformité CE du véhicule, doivent également être communiquées.

5.4. L'autorité compétente en matière de réception par type et le constructeur de véhicules doivent tenir une liste des types de véhicule au regard des émissions sélectionnés pour l'essai PEMS aux fins de la validation d'une famille d'essai PEMS conformément au point 4; cette liste fournit également les informations nécessaires sur la manière dont les critères de sélection du point 4.2 sont couverts. Elle doit, en outre, indiquer si les dispositions du point 4.1.3 ont été appliquées pour un essai PEMS particulier.

([1]) 1 pour l'Allemagne; 2 pour la France; 3 pour l'Italie; 4 pour les Pays-Bas; 5 pour la Suède; 6 pour la Belgique; 7 pour la Hongrie; 8 pour la République tchèque; 9 pour l'Espagne; 11 pour le Royaume-Uni; 12 pour l'Autriche; 13 pour le Luxembourg; 17 pour la Finlande; 18 pour le Danemark; 19 pour la Roumanie; 20 pour la Pologne; 21 pour le Portugal; 23 pour la Grèce; 24 pour l'Irlande; 25 pour la Croatie; 26 pour la Slovénie; 27 pour la Slovaquie; 29 pour l'Estonie; 32 pour la Lettonie; 34 pour la Bulgarie; 36 pour la Lituanie; 49 pour Chypre; 50 pour Malte.

▼**M11**

Appendice 7a

Vérification de la dynamique générale du parcours

1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit les procédures de calcul pour vérifier la dynamique générale du parcours, c'est-à-dire pour déterminer l'excès général ou l'absence générale de dynamique durant les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute.

2. SYMBOLES

RPA	Accélération positive relative
«résolution de l'accélération a_{res}»	accélération minimale > 0 mesurée en m/s^2
T4253H	lisseur de données composées
«accélération positive a_{pos}»	accélération [m/s^2] supérieure à 0,1 m/s^2

L'indice i fait référence au pas de temps.

L'indice j fait référence au pas de temps des ensembles de données à accélération positive.

L'indice k fait référence à la catégorie (t = total, u = conduite urbaine, r = conduite hors agglomérations, m = conduite sur autoroute).

Δ	—	différence
$>$	—	supérieur à
$\geq$	—	supérieur ou égal à
%	—	pour cent
$<$	—	inférieur à
$\leq$	—	inférieur ou égal à
a	—	accélération [m/s^2]
a_i	—	accélération au pas de temps i [m/s^2]
a_{pos}	—	accélération positive supérieure à 0,1 m/s^2 [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	—	accélération positive supérieure à 0,1 m/s^2 au pas de temps i en tenant compte des parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [m/s^2]
a_{res}	—	résolution de l'accélération [m/s^2]
d_i	—	distance couverte au pas de temps i [m]
$d_{i,k}$	—	distance couverte au pas de temps i en tenant compte des parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [m]
M_k	—	nombre d'échantillons pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute avec une accélération positive supérieure à 0,1 m/s^2
N_k	—	nombre total d'échantillons pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute et pour le parcours complet
RPA_k	—	accélération positive relative pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [m/s^2 ou kWs/(kg × km)]

▼**M11**

t_k — durée des parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute et du parcours complet [s]

v — vitesse du véhicule [km/h]

v_i — vitesse réelle du véhicule au pas de temps i [km/h]

$v_{i,k}$ — vitesse réelle du véhicule au pas de temps i en tenant compte des parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — vitesse réelle du véhicule par accélération au pas de temps i [m^2/s^3 ou W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — vitesse réelle du véhicule par accélération positive supérieure à 0,1 m/s^2 au pas de temps j en tenant compte des parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [m^2/s^3 ou W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_k$_[95] — 95e centile du produit de la vitesse du véhicule par l'accélération positive supérieure à 0,1 m/s^2 pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [m^2/s^3 ou W/kg]

$\overline{v}_k$ — vitesse moyenne du véhicule pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [km/h]

3. INDICATEURS DE PARCOURS

3.1. **Calculs**

3.1.1. *Prétraitement des données*

Les paramètres dynamiques tels que l'accélération, $v \cdot a_{pos}$ ou l'accélération positive relative sont déterminés avec un signal de vitesse d'une précision de 0,1 % au-dessus de 3 km/h et une fréquence d'échantillonnage de 1 Hz. Cette exigence de précision est généralement remplie par les signaux de vitesse (de rotation) des roues.

Le tracé de vitesse doit être contrôlé pour repérer les sections erronées ou non plausibles. Le tracé de vitesse du véhicule de ces sections est caractérisé par des escaliers, des sauts, des tracés de vitesse en gradins ou des valeurs manquantes. Les courtes sections erronées doivent être corrigées, par exemple par interpolation de données ou par comparaison avec un signal de vitesse secondaire. À titre d'alternative, les parcours courts contenant des sections erronées pourraient être exclus de l'analyse ultérieure des données. Dans une deuxième étape, les valeurs d'accélération doivent être rangées en ordre ascendant, afin de déterminer la résolution d'accélération a_{res} (valeur d'accélération minimale > 0).

Si $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$, la mesure de la vitesse du véhicule est suffisamment précise.

Si $0{,}01 < a_{res} \leq r_{max}$ m/s^2, un lissage est effectué au moyen d'un filtre Hanning T4253.

Si $a_{res} > r_{max}$ m/s^2, le parcours n'est pas valide.

Le filtre Hanning T4253 effectue les calculs suivants: le lisseur commence avec une médiane mobile de 4, qui est centrée par une médiane mobile de 2. Il lisse à nouveau ces valeurs en appliquant une médiane mobile de 5, puis une médiane mobile de 3, et par hanning (moyennes pondérées mobiles). Les valeurs résiduelles sont calculées en soustrayant la série lissée de la série originale. Ce processus entier est ensuite répété sur les valeurs résiduelles calculées. Enfin, les valeurs résiduelles lissées sont calculées en soustrayant les valeurs lissées obtenues lors de la première application du processus.

▼**M11**

Le tracé correct de la vitesse constitue la base des calculs et classifications ultérieurs décrits au point 3.1.2.

3.1.2. *Calcul de la distance, de l'accélération et de v · a*

Les calculs suivants sont effectués sur l'ensemble du tracé de vitesse en fonction du temps (résolution de 1 Hz) de la seconde 1 à la seconde t_t (dernière seconde).

L'incrément de distance par échantillon de données est calculé comme suit:

$$d_i = v_i/3{,}6,\ i = 1\ à\ N_t$$

où:

d_i est la distance couverte au pas de temps i [m]

v_i est la vitesse réelle du véhicule au pas de temps i [km/h]

N_t est le nombre total d'échantillons

L'accélération est calculée comme suit:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6),\ i = 1\ à\ N_t$$

où:

a_i est l'accélération au pas de temps i [m/s^2]. Pour $i = 1$: $v_{i-1} = 0$, pour $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Le produit de la vitesse du véhicule par l'accélération est calculé comme suit:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6,\ i = 1\ à\ N_t$$

où:

$(v \cdot a)_i$ est le produit de la vitesse réelle du véhicule par l'accélération au pas de temps i [m^2/s^3 ou W/kg].

3.1.3. *Classification des résultats*

Après le calcul de a_i et $(v \cdot a)_i$, les valeurs v_i, d_i, a_i et $(v \cdot a)_i$ sont rangées dans l'ordre ascendant de la vitesse du véhicule.

Tous les ensembles de données avec $v_i \leq 60$ *km/h* appartiennent à la classe de vitesse «urbaine», tous les ensembles de données avec 60 *km/h* $< v_i \leq 90$ *km/h* appartiennent à la classe de vitesse «hors agglomérations» et tous les ensembles de données avec $v_i > 90$ *km/h* appartiennent à la classe de vitesse «autoroute».

Le nombre d'ensembles de données avec des valeurs d'accélération $a_i >$ 0,1 m/s^2 doit être supérieur ou égal à 150 dans chaque classe de vitesse.

Pour chaque classe de vitesse, la vitesse moyenne du véhicule $\overline{v}_k$ doit être calculée comme suit:

$$\overline{v}_k = \left(\sum\nolimits_i v_{i,k}\right)/N_k,\ i = 1\ à\ N_k, k = u,r,m$$

où:

N_k est le nombre total d'échantillons pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute.

3.1.4. *Calcul de $v \cdot a_{pos}$ [95] par classe de vitesse*

Le 95e centile des valeurs $v \cdot a_{pos}$ est calculé comme suit:

Les valeurs $(v \cdot a)_{i,k}$ incluses dans chaque classe de vitesse sont rangées en ordre ascendant pour tous les ensembles de données avec $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ et le nombre total de ces échantillons M_k est déterminé.

Les valeurs de centile sont ensuite attribuées aux valeurs $(v \cdot a)_{j,k}$ avec $a_{i,k} \geq 0{,}1\ m/s^2$ de la manière suivante:

▼**M11**

La valeur $v \cdot a_{pos}$ la plus faible reçoit le centile $1/M_k$, la deuxième valeur la plus faible le centile $2/M_k$, la troisième valeur la plus faible le centile $3/M_k$ et la valeur la plus élevée le centile M_k/M_k = 100 %.

$(v \cdot a_{pos})_k$_[95] est la valeur $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$, avec j/M_k = 95 %. Si j/M_k = 95 % ne peut être atteint, $(v \cdot a_{pos})_k$_[95] est calculé par interpolation linéaire entre les échantillons consécutifs j et j+1 avec $j/M_k < 95$ % et $(j + 1)/M_k > 95$ %.

L'accélération positive relative par classe de vitesse est calculée comme suit:

$RPA_k = \Sigma_j \ (\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k})/\Sigma_i d_{i,k}$, $j = 1$ *à* $M_k, i = 1$ *à* $N_k, k = u,r,m$

où:

RPA_k est l'accélération positive relative pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute [m/s^2 ou kWs/(kg*km)]

Δt est la différence de temps égale à 1 seconde

M_k est le nombre d'échantillons pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute avec accélération positive

N_k est le nombre total d'échantillons pour les parts de conduite urbaine, de conduite hors agglomérations et de conduite sur autoroute

4. VÉRIFICATION DE LA VALIDITÉ DU PARCOURS

4.1.1. *Vérification de v*$a_{pos_[95]}$ par classe de vitesse (avec v en [km/h])*

Si $\overline{v}_k \leq 74{,}6 \ km/h$

et

$(v \cdot a_{pos})_k[95] > (0{,}136 \cdot \overline{v}_k + 14{,}44)$

le parcours n'est pas valide.

Si $\overline{v}_k > 74{,}6 \ km/h$ et $(v \cdot a_{pos})_k$_[95] $> (0{,}0742 \cdot \overline{v}_k + 18{,}966)$, le parcours n'est pas valide.

4.1.2. *Vérification de la RPA par classe de vitesse*

Si $\overline{v}_k \leq 94{,}05 \ km/h$ et $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \overline{v}_k + 0{,}1755)$, le parcours n'est pas valide.

Si $\overline{v}_k > 94{,}05 \ km/h$ et $RPA_k < 0{,}025$, le parcours n'est pas valide.

▼**M11**

Appendice 7b

Procédure pour déterminer le gain d'élévation positif cumulé d'un parcours

1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit la procédure pour déterminer le gain d'élévation cumulé d'un parcours RDE.

2. SYMBOLES

$d(0)$	—	distance au départ d'un parcours [m]
d	—	distance cumulée parcourue au point de cheminement discret considéré [m]
d_0	—	distance cumulée parcourue jusqu'à la mesure précédant directement le point de cheminement considéré d [m]
d_1	—	distance cumulée parcourue jusqu'à la mesure suivant directement le point de cheminement considéré d [m]
d_a	—	point de cheminement de référence à $d(0)$ [m]
d_e	—	distance cumulée parcourue jusqu'au dernier point de cheminement discret [m]
d_i	—	distance instantanée [m]
d_{tot}	—	distance d'essai totale [m]
$h(0)$	—	altitude du véhicule, après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, au départ d'un parcours [m au-dessus du niveau de la mer]
$h(t)$	—	altitude du véhicule, après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, au point t [m au-dessus du niveau de la mer]
$h(d)$	—	altitude du véhicule au point de cheminement d [m au-dessus du niveau de la mer]
$h(t-1)$	—	altitude du véhicule, après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, au point t-1 [m au-dessus du niveau de la mer]
$h_{corr}(0)$	—	altitude corrigée directement avant le point de cheminement considéré d [m au-dessus du niveau de la mer]
$h_{corr}(1)$	—	altitude corrigée directement après le point de cheminement considéré d [m au-dessus du niveau de la mer]
$h_{corr}(t)$	—	altitude instantanée corrigée du véhicule au point de données t [m au-dessus du niveau de la mer]
$h_{corr}(t-1)$	—	altitude instantanée corrigée du véhicule au point de données t-1 [m au-dessus du niveau de la mer]
$h_{GPS,i}$	—	altitude instantanée du véhicule mesurée avec le GPS [m au-dessus du niveau de la mer]
$h_{GPS}(t)$	—	altitude du véhicule mesurée avec le GPS au point de données t [m au-dessus du niveau de la mer]

▼**M11**

$h_{int}(d)$ — altitude interpolée au point de cheminement discret considéré d [m au-dessus du niveau de la mer]

$h_{int,sm,1}(d)$ — valeur lissée de l'altitude interpolée, après le premier lissage, au point de cheminement discret considéré d [m au-dessus du niveau de la mer]

$h_{map}(t)$ — altitude du véhicule au point de données t, sur la base de la carte topographique [m au-dessus du niveau de la mer]

Hz — hertz

km/h — kilomètre par heure

m — mètre

$road_{grade,1}(d)$ — valeur lissée de l'inclinaison de la route au point de cheminement discret considéré d, après le premier lissage [m/m]

$road_{grade,2}(d)$ — valeur lissée de l'inclinaison de la route au point de cheminement discret considéré d, après le deuxième lissage [m/m]

sin — fonction trigonométrique sinus

t — temps écoulé depuis le début de l'essai [s]

t_0 — temps écoulé à la mesure précédant directement le point de cheminement considéré d [s]

v_i — vitesse instantanée du véhicule [km/h]

$v(t)$ — vitesse du véhicule au point de données t [km/h]

3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Le gain d'élévation positif cumulé d'un parcours RDE est déterminé sur la base de trois paramètres: l'altitude instantanée du véhicule $h_{GPS,i}$ [m au-dessus du niveau de la mer] mesurée au moyen du GPS, la vitesse instantanée du véhicule v_i [km/h] enregistrée à une fréquence de 1 Hz et le temps correspondant t [s] qui s'est écoulé depuis le début de l'essai.

4. CALCUL DU GAIN D'ÉLÉVATION POSITIF CUMULÉ

4.1. **Généralités**

Le gain d'élévation positif cumulé d'un parcours RDE est déterminé au moyen d'une procédure de calcul en trois étapes: i) l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, ii) la correction des données d'altitude instantanée du véhicule et iii) le calcul du gain d'élévation positif cumulé.

4.2. **Examen et vérification de principe de la qualité des données**

Les données de vitesse instantanée du véhicule sont contrôlées pour vérifier qu'elles sont complètes. La correction de données manquantes est permise si les lacunes restent conformes aux prescriptions du point 7 de l'appendice 4; dans le cas contraire, les résultats de l'essai sont invalidés. Les données d'altitude instantanée sont contrôlées pour vérifier qu'elles sont complètes. Les lacunes dans les données sont comblées par interpolation. L'exactitude des données interpolées est vérifiée au moyen d'une carte topographique. Il est recommandé de corriger les données interpolées si la condition suivante s'applique:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40\ m$$

▼**M11**

La correction d'altitude est appliquée de sorte que:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

où:

h(t) — est l'altitude du véhicule, après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, au point de données t [m au-dessus du niveau de la mer]

$h_{GPS}(t)$ — est l'altitude du véhicule mesurée avec le GPS au point de données t [m au-dessus du niveau de la mer]

$h_{map}(t)$ — est l'altitude du véhicule au point de données t, sur la base de la carte topographique [m au-dessus du niveau de la mer]

4.3. **Correction des données d'altitude instantanée du véhicule**

L'altitude *h(0)* au départ d'un parcours à *d(0)* est obtenue par GPS et son exactitude est vérifiée au moyen des informations d'une carte topographique. L'écart ne doit pas être supérieur à 40 m. Toute donnée d'altitude instantanée *h(t)* doit être corrigée si la condition suivante s'applique:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 * sin45°)$$

La correction d'altitude est appliquée de sorte que:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t\text{-}1)$$

où:

h(t) — est l'altitude du véhicule, après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, au point de données t [m au-dessus du niveau de la mer]

h(t-1) — est l'altitude du véhicule, après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données, au point de données t-1 [m au-dessus du niveau de la mer]

v(t) — est la vitesse du véhicule au point de données t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — est l'altitude instantanée corrigée du véhicule au point de données t [m au-dessus du niveau de la mer]

$h_{corr}(t\text{-}1)$ — est l'altitude instantanée corrigée du véhicule au point de données t-1 [m au-dessus du niveau de la mer]

Une fois la procédure de correction accomplie, un ensemble valide de données d'altitude est établi. Cet ensemble de données doit être utilisé pour le calcul final du gain d'élévation positif cumulé décrit au point 4.4.

4.4. **Calcul final du gain d'élévation positif cumulé**

4.4.1. *Établissement d'une résolution spatiale uniforme*

La distance totale d_{tot} [m] couverte par un parcours est déterminée comme la somme des distances instantanées d_i. La distance instantanée d_i est déterminée comme:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

où:

d_i — est la distance instantanée [m]

v_i — est la vitesse instantanée du véhicule [km/h]

▼**M11**

Le gain d'élévation cumulé est calculé à partir de données à résolution spatiale constante de 1 m en commençant avec la première mesure au départ d'un parcours *d(0)*. Les points de données discrets avec une résolution de 1 m sont appelés «points de cheminement» et caractérisés par une valeur de distance spécifique d (p. ex. 0, 1, 2, 3 m…) et leur altitude correspondante *h(d)* [m au-dessus du niveau de la mer].

L'altitude de chaque point de cheminement discret *d* doit être calculée par interpolation de l'altitude instantanée $h_{corr}(t)$ comme suit:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \cdot (d - d_0)$$

où:

$h_{int}(d)$ — est l'altitude interpolée au point de cheminement discret considéré *d* [m au-dessus du niveau de la mer]

$h_{corr}(0)$ — est l'altitude corrigée directement avant le point de cheminement considéré *d* [m au-dessus du niveau de la mer]

hcorr(1) — est l'altitude corrigée directement après le point de cheminement considéré *d* [m au-dessus du niveau de la mer]

d — est la distance cumulée parcourue jusqu'au point de cheminement considéré *d* [m]

d_0 — est la distance cumulée parcourue jusqu'à la mesure précédant directement le point de cheminement considéré *d* [m]

d_1 — est la distance cumulée parcourue jusqu'à la mesure suivant directement le point de cheminement considéré *d* [m]

4.4.2. *Lissage de données supplémentaire*

Les données d'altitude obtenues pour chaque point de cheminement discret doivent être lissées en appliquant une procédure en deux étapes; d_a et d_e désignent respectivement le premier et le dernier point de données (figure 1). Le premier lissage est appliqué comme suit:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200\ m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200\ m)}\ pour\ \ d \leq\ 200\ \ m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200\ m) - h_{int}(d - 200\ m)}{(d + 200\ m) - (d - 200\ m)}\ pour\ 200\ \ m < d < (d_e - 200\ \ m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200\ m)}{d_e - (d - 200\ m)}\ pour\ \ d \geq\ (d_e - 200\ \ m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1\ m) + road_{grade,1}(d),\ d = d_a + 1\ à\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

où:

$road_{grade,1}(d)$ — est la valeur lissée de l'inclinaison de la route au point de cheminement discret considéré, après le premier lissage [m/m]

$h_{int}(d)$ — est l'altitude interpolée au point de cheminement discret considéré *d* [m au-dessus du niveau de la mer]

▼**M11**

$h_{int,sm,1}(d)$ — est la valeur lissée de l'altitude interpolée, après le premier lissage, au point de cheminement discret considéré d [m au-dessus du niveau de la mer]

d — est la distance cumulée parcourue au point de cheminement discret considéré [m]

d_a — est le point de cheminement de référence à une distance de zéro mètre [m]

d_e — est la distance cumulée parcourue jusqu'au dernier point de cheminement discret [m]

Le deuxième lissage est appliqué comme suit:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200\ \ m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200\ \ m)}\ pour\ \ d\ \leq\ 200\ \ m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200\ \ m) - h_{int,sm,1}(d - 200\ \ m)}{(d + 200\ \ m) - (d - 200\ \ m)}\ pour\ 200\ \ m < d < (d_e - 200\ \ m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200\ \ m)}{d_e - (d - 200\ \ m)}\ pour\ \ d\ \geq\ (d_e - 200\ \ m)$$

où:

$road_{grade,2}(d)$ — est la valeur lissée de l'inclinaison de la route au point de cheminement discret considéré, après le deuxième lissage [m/m]

$h_{int,sm,1}(d)$ — est la valeur lissée de l'altitude interpolée, après le premier lissage, au point de cheminement discret considéré d [m au-dessus du niveau de la mer]

d — est la distance cumulée parcourue au point de cheminement discret considéré [m]

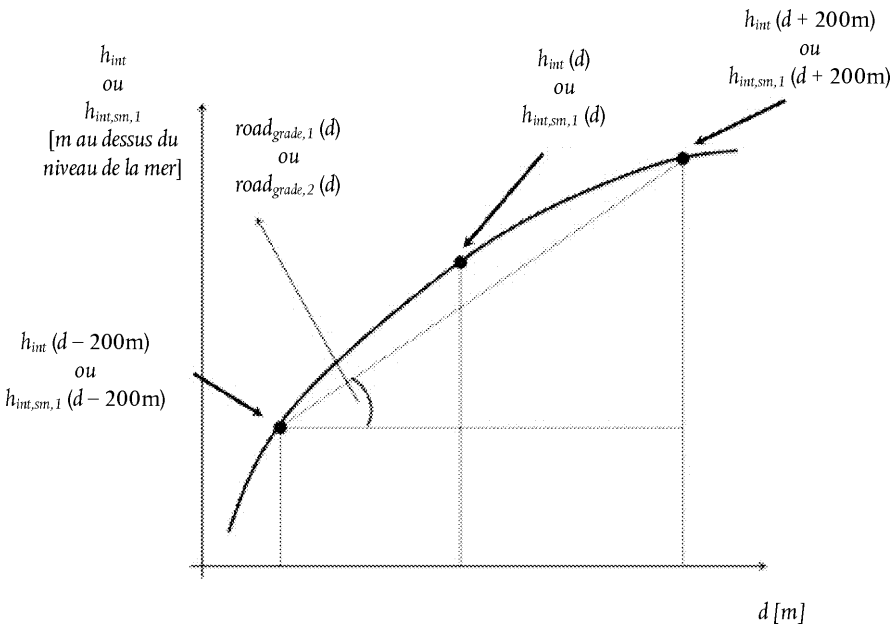
d_a — est le point de cheminement de référence à une distance de zéro mètre [m]

d_e — est la distance cumulée parcourue jusqu'au dernier point de cheminement discret [m]

▼**M11**

Figure 1

Illustration de la procédure pour lisser les signaux d'altitude interpolés



4.4.3. *Calcul du résultat final*

Le gain d'élévation cumulé positif d'un parcours est calculé en intégrant toutes les inclinaisons de route interpolées et lissées positives, c.-à-d. $road_{grade,2}(d)$. Le résultat devrait être normalisé par la distance d'essai totale d_{tot} et exprimé en mètres de gain d'élévation cumulé pour cent kilomètres de distance.

5. EXEMPLE NUMÉRIQUE

Les tableaux 1 et 2 montrent les étapes accomplies pour calculer le gain d'élévation positif à partir des données enregistrées pendant un essai sur route réalisée avec un système PEMS. Par souci de concision, un extrait de 800 m et 160 s est présenté ici.

5.1. **Examen et vérification de principe de la qualité des données**

L'examen et la vérification de principe de la qualité des données comprennent deux étapes. On vérifie d'abord si les données de vitesse du véhicule sont complètes. Aucune lacune dans les données relatives à la vitesse du véhicule n'est détectée dans le présent échantillon de données (voir tableau 1). On vérifie ensuite si les données d'altitude sont complètes; dans l'échantillon de données, les données d'altitude relatives aux secondes 2 et 3 sont manquantes. Les lacunes dans les données sont comblées par interpolation de signal GPS. En outre, l'altitude selon le GPS est vérifiée à l'aide d'une carte topographique; cette vérification inclut l'altitude *h(0)* au départ du parcours. Les données d'altitude relatives aux secondes 112-114 sont corrigées sur la base de la carte topographique pour satisfaire à la condition suivante:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -40\ m$$

À la suite de la vérification de données appliquée, les données de la cinquième colonne *h(t)* sont obtenues.

▼**M11**

5.2. **Correction des données d'altitude instantanée du véhicule**

À l'étape suivante, les données d'altitude *h(t)* des secondes 1 à 4, 111 à 112 et 159 à 160 sont corrigées et se voient attribuées les valeurs d'altitude des secondes 0, 110 et 158, respectivement, étant donné que la condition suivante s'applique:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 * sin45°)$$

À la suite de l'application de la correction des données, les données de la sixième colonne $h_{corr}(t)$ sont obtenues. L'effet de l'application des étapes de vérification et de correction sur les données d'altitude est illustré à la figure 2.

5.3. **Calcul du gain d'élévation positif cumulé**

5.3.1. *Établissement d'une résolution spatiale uniforme*

La distance instantanée d_i est calculée en divisant la vitesse instantanée du véhicule mesurée en km/h par 3,6 (colonne 7 du tableau 1). Le recalcul des données d'altitude pour obtenir une résolution spatiale uniforme de 1 m donne les points de cheminement discrets d (colonne 1 du tableau 2) et leurs valeurs d'altitude correspondantes $h_{int}(d)$ (colonne 7 du tableau 2). L'altitude de chaque point de cheminement discret d est calculée par interpolation de l'altitude instantanée mesurée h_{corr} comme suit:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \cdot (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \cdot (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Lissage de données supplémentaire*

Dans le tableau 2, les premier et dernier points de cheminement discrets sont: d_a = 0 m et d_e = 799 m, respectivement. Les données d'altitude de chaque point de cheminement discret sont lissées en appliquant une procédure en deux étapes. Le premier lissage est effectué comme suit:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200\ m) - h_{int}(0)}{(0 + 200\ m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

exemple choisi pour démontrer le lissage pour $d \leq 200\ m$

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}9808}{400} = 0{,}0288$$

exemple choisi pour démontrer le lissage pour $200\ m < d < (599\ m)$

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

exemple choisi pour démontrer le lissage pour $d \geq (599\ m)$

▼**M11**

L'altitude lissée et interpolée est calculée comme suit:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033\ m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330\ m$$

Deuxième lissage:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -\,0{,}0017$$

exemple choisi pour démontrer le lissage pour $d \leq 200\ m$

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

exemple choisi pour démontrer le lissage pour $200\ m < d <$ (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -\,0{,}0088$$

exemple choisi pour démontrer le lissage pour $d \geq$ (599 *m*)

5.3.3. *Calcul du résultat final*

Le gain d'élévation cumulé positif d'un parcours est calculé en intégrant toutes les inclinaisons de route interpolées et lissées positives, c.-à-d. $road_{grade,2}(d)$. Pour l'exemple présenté, la distance couverte totale était de d_{tot} = 139,7 km et la valeur de toutes les inclinaisons de route interpolées et lissées positives était de 516 m. Dès lors, un gain d'élévation cumulé positif de 516 × 100/139,7 = 370 m/100 km a été obtenu.

Tableau 1

Correction des données d'altitude instantanée du véhicule

Temps t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
0	0,00	122,7	129,0	122,7	122,7	0,0	0,0
1	0,00	122,8	129,0	122,8	122,7	0,0	0,0
2	0,00	-	129,1	123,6	122,7	0,0	0,0
3	0,00	-	129,2	124,3	122,7	0,0	0,0
4	0,00	125,1	129,0	125,1	122,7	0,0	0,0
…	…	…	…	…	…	…	…
18	0,00	120,2	129,4	120,2	120,2	0,0	0,0
19	0,32	120,2	129,4	120,2	120,2	0,1	0,1
…	…	…	…	…	…	…	…
37	24,31	120,9	132,7	120,9	120,9	6,8	117,9
38	28,18	121,2	133,0	121,2	121,2	7,8	125,7
…	…	…	…	…	…	…	…
46	13,52	121,4	131,9	121,4	121,4	3,8	193,4
47	38,48	120,7	131,5	120,7	120,7	10,7	204,1

▼**M11**

Temps t [s]	*v(t) [km/h]*	$h_{GPS}(t)$ *[m]*	$h_{map}(t)$ *[m]*	*h(t) [m]*	$h_{corr}(t)$ *[m]*	d_i *[m]*	*Cum. d [m]*
…	…	…	…	…	…	…	…
56	42,67	119,8	125,2	119,8	119,8	11,9	308,4
57	41,70	119,7	124,8	119,7	119,7	11,6	320,0
…	…	…	…	…	…	…	…
110	10,95	125,2	132,2	125,2	125,2	3,0	509,0
111	11,75	100,8	132,3	100,8	125,2	3,3	512,2
112	13,52	0,0	132,4	132,4	125,2	3,8	516,0
113	14,01	0,0	132,5	132,5	132,5	3,9	519,9
114	13,36	24,30	132,6	132,6	132,6	3,7	523,6
…	…	…	…	…	…	…	
149	39,93	123,6	129,6	123,6	123,6	11,1	719,2
150	39,61	123,4	129,5	123,4	123,4	11,0	730,2
…	…	…	…	…	…	…	
157	14,81	121,3	126,1	121,3	121,3	4,1	792,1
158	14,19	121,2	126,2	121,2	121,2	3,9	796,1
159	10,00	128,5	126,1	128,5	121,2	2,8	798,8
160	4,10	130,6	126,0	130,6	121,2	1,2	800,0

- indique des lacunes dans les données

Tableau 2

Calcul de l'inclinaison de la route

d [m]	t_0 *[s]*	d_0 *[m]*	d_1 *[m]*	h_0 *[m]*	h_1 *[m]*	$h_{int}(d)$ *[m]*	$road_{grade,1}(d)$ *[m/m]*	$h_{int,sm,1}(d)$ *[m]*	$road_{grade,2}(d)$ *[m/m]*
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

▼**M11**

Figure 2

L'effet de la vérification et de la correction des données — Le profil d'altitude mesuré par GPS $h_{GPS}(t)$, le profil d'altitude fourni par la carte topographique $h_{map}(t)$, le profil d'altitude obtenu après l'examen et la vérification de principe de la qualité des données $h(t)$ et la correction $hcorr(t)$ des données énumérées dans le tableau 1

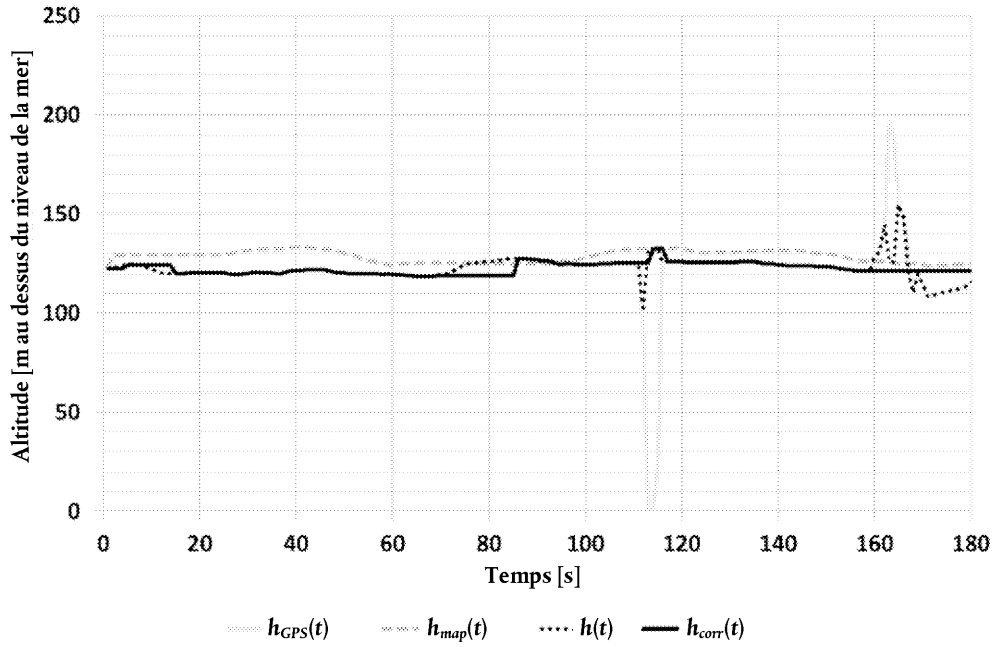
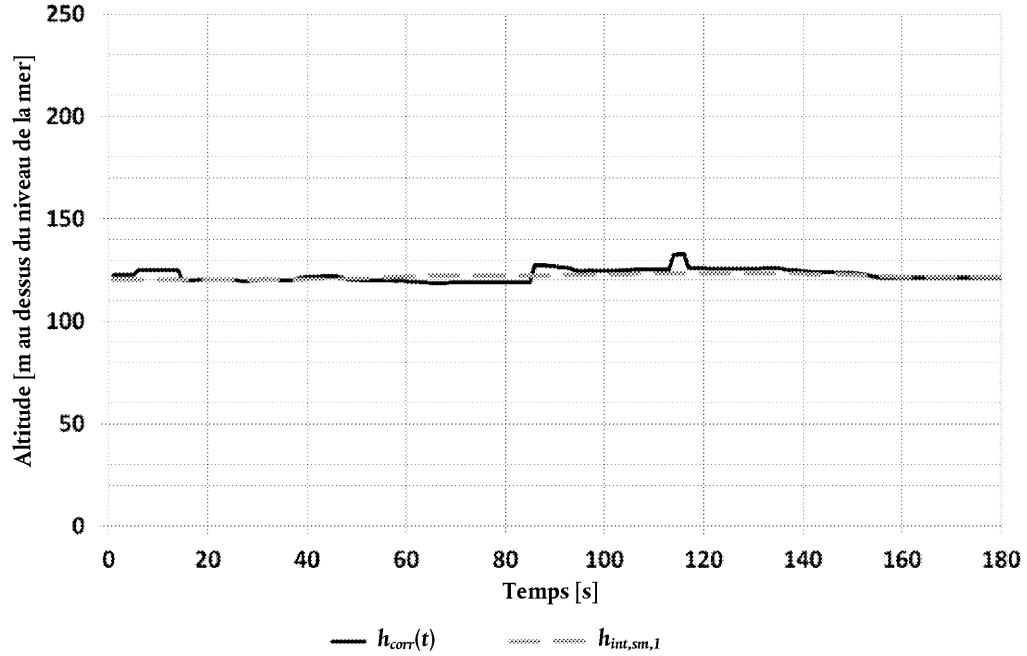


Figure 3

Comparaison entre le profil d'altitude corrigé $h_{corr}(t)$ et l'altitude lissée et interpolée $h_{int,sm,1}$



▼**M11**

Tableau 2

Calcul du gain d'élévation positif

d [m]	t_0 *[s]*	d_0 *[m]*	d_1 *[m]*	h_0 *[m]*	h_1 *[m]*	$h_{int}(d)$ *[m]*	$road_{grade,1}(d)$ *[m/m]*	$h_{int,sm,1}(d)$ *[m]*	$road_{grade,2}(d)$ *[m/m]*
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

▼**M10**

Appendice 8

Prescriptions en matière d'échange et de communication de données

1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit les prescriptions pour l'échange de données entre les systèmes de mesure et le logiciel d'évaluation des données, ainsi que pour la communication et l'échange des résultats intermédiaires et finaux après l'achèvement de l'évaluation des données.

L'échange et la communication des paramètres obligatoires et facultatifs doivent se faire conformément aux prescriptions du point 3.2 de l'appendice 1. Les données spécifiées dans les fichiers d'échange et de communication de données du point 3 doivent être communiquées pour assurer une traçabilité complète des résultats finaux.

2. SYMBOLES, PARAMÈTRES ET UNITÉS

a_1 — coefficient de la courbe caractéristique du CO_2

b_1 — coefficient de la courbe caractéristique du CO_2

a_2 — coefficient de la courbe caractéristique du CO_2

b_2 — coefficient de la courbe caractéristique du CO_2

k_{11} — coefficient de la fonction de pondération

k_{12} — coefficient de la fonction de pondération

k_{21} — coefficient de la fonction de pondération

k_{22} — coefficient de la fonction de pondération

tol_1 — tolérance primaire

tol_2 — tolérance secondaire

3. FORMAT D'ÉCHANGE ET DE COMMUNICATION DE DONNÉES

3.1. **Généralités**

Les valeurs d'émissions ainsi que tout autre paramètre pertinent doivent être communiqués et échangés sous la forme d'un fichier de données au format csv. Les valeurs des paramètres doivent être 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.

3.2. **Échange de données**

Les données doivent être échangées entre les systèmes de mesure et le logiciel d'évaluation des données au moyen d'un fichier de communication normalisé qui contient un ensemble minimum de paramètres obligatoires et facultatifs. Le fichier d'échange de données doit être structuré comme suit: les 195 premières lignes sont réservées pour un en-tête qui fournit des informations spécifiques concernant, par exemple, les conditions de l'essai, l'identification et l'étalonnage de l'équipement PEMS (tableau 1), les lignes 198-200 contiennent les intitulés et les unités des paramètres, tandis que la ligne 201 et toutes les lignes de données suivantes constituent le corps du fichier d'échange de données et indiquent les valeurs des paramètres (tableau 2). Le corps du fichier d'échange de données doit contenir au moins autant que lignes de données que la durée de l'essai en secondes multipliée par la fréquence d'enregistrement en hertz.

▼M10

3.3. **Résultats intermédiaires et finaux**

Les constructeurs doivent enregistrer les paramètres récapitulatifs des résultats intermédiaires selon la structure du tableau 3. Les informations du tableau 3 doivent être obtenues avant l'application des méthodes d'évaluation des données définies dans les appendices 5 et 6.

Le constructeur de véhicules doit enregistrer les résultats des deux méthodes d'évaluation des données dans des fichiers séparés. Les résultats de l'évaluation des données selon la méthode décrite dans l'appendice 5 doivent être communiqués conformément aux tableaux 4, 5 et 6. Les résultats de l'évaluation des données selon la méthode décrite dans l'appendice 6 doivent être communiqués conformément aux tableaux 7, 8 et 9. L'entête du fichier de communication de données doit se composer de trois parties. Les 95 premières lignes sont réservées pour des informations spécifiques concernant les paramètres de la méthode d'évaluation des données. Les lignes 101-195 indiquent les résultats de la méthode d'évaluation des données. Les lignes 201-490 sont réservées pour communiquer les résultats d'émissions finaux. La ligne 501 et toutes les lignes de données suivantes constituent le corps du fichier de communication de données et doivent contenir les résultats détaillés de l'évaluation des données.

4. TABLEAUX DE COMMUNICATION DE DONNÉES TECHNIQUES

4.1. **Échange de données**

Tableau 1

En-tête du fichier d'échange de données

Ligne	Paramètre	Description/unité
1	IDENTIFICATION DE L'ESSAI	[code]
2	Date de l'essai	[jour.mois.année]
3	Organisation supervisant l'essai	[nom de l'organisation]
4	Lieu de l'essai	[ville, pays]
5	Personne supervisant l'essai	[nom du superviseur principal]
6	Conducteur du véhicule	[nom du conducteur]
7	Type de véhicule	[nom du véhicule]
8	Constructeur du véhicule	[nom]
9	Année du modèle du véhicule	[année]
10	Identification du véhicule	[code VIN]
11	Valeur du compteur kilométrique au début de l'essai	[km]
12	Valeur du compteur kilométrique à la fin de l'essai	[km]
13	Catégorie de véhicule	[catégorie]
14	Limite d'émissions pour la réception par type	[Euro X]
15	Type de moteur	[par exemple allumage commandé, allumage par compression]
16	Puissance nominale du moteur	[kW]
17	Couple maximum	[Nm]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
18	Cylindrée du moteur	[ccm]
19	Transmission	[par exemple manuelle, automatique]
20	Nombre de rapports en marche avant	[#]
21	Carburant	[par exemple essence, gazole]
22	Lubrifiant	[nom du produit]
23	Dimensions des pneumatiques	[largeur/hauteur/diamètre de jante]
24	Pression des pneumatiques des essieux avant et arrière	[bar; bar]
25	Paramètres de résistance à l'avancement sur route	[F_0, F_1, F_2]
26	Cycle d'essai de la réception par type	[NEDC, WLTC]
27	Émissions de CO_2 de la réception par type	[g/km]
28	Émissions de CO_2 en mode basse vitesse du cycle WLTC	[g/km]
29	Émissions de CO_2 en mode moyenne vitesse du cycle WLTC	[g/km]
30	Émissions de CO_2 en mode haute vitesse du cycle WLTC	[g/km]
31	Émissions de CO_2 en mode extra-haute vitesse du cycle WLTC	[g/km]
32	Masse d'essai du véhicule ([1])	[kg; % ([2])]
33	Fabricant du PEMS	[nom]
34	Type de PEMS	[nom du PEMS]
35	Numéro de série du PEMS	[numéro]
36	Alimentation électrique du PEMS	[par exemple type de batterie]
37	Fabricant de l'analyseur de gaz	[nom]
38	Type de l'analyseur de gaz	[type]
39	Numéro de série de l'analyseur de gaz	[numéro]
40-50 ([3])	…	…
51	Fabricant de l'EFM ([4])	[nom]
52	Type de capteur de l'EFM ([4])	[principe de fonctionnement]
53	Numéro de série de l'EFM ([4])	[numéro]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
54	Source du débit massique des gaz d'échappement	[EFM/ECU/capteur]
55	Capteur de pression atmosphérique	[type, fabricant]
56	Date de l'essai	[jour.mois.année]
57	Temps de début de la procédure préalable à l'essai	[h:min]
58	Temps de départ du parcours	[h:min]
59	Temps de début de la procédure postérieure à l'essai	[h:min]
60	Temps de fin de la procédure préalable à l'essai	[h:min]
61	Temps de fin du parcours	[h:min]
62	Temps de fin de la procédure postérieure à l'essai	[h:min]
63-70 ([5])	…	…
71	Correction temporelle: décalage THC	[s]
72	Correction temporelle: décalage CH_4	[s]
73	Correction temporelle: décalage NMHC	[s]
74	Correction temporelle: décalage O_2	[s]
75	Correction temporelle: décalage PN	[s]
76	Correction temporelle: décalage CO	[s]
77	Correction temporelle: décalage CO_2	[s]
78	Correction temporelle: décalage NO	[s]
79	Correction temporelle: décalage NO_2	[s]
80	Correction temporelle: décalage du débit massique des gaz d'échappement	[s]
81	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour THC	[ppm]
82	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour CH_4	[ppm]
83	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour NMHC	[ppm]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
84	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour O_2	[%]
85	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour PN	[#]
86	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour CO	[ppm]
87	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour CO_2	[%]
88	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour NO	[ppm]
89	Valeur de référence du réglage de l'étendue pour NO_2	[ppm]
90-95 ([5])	…	…
96	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour THC	[ppm]
97	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour CH_4	[ppm]
98	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour NMHC	[ppm]
99	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour O_2	[%]
100	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour PN	[#]
101	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour CO	[ppm]
102	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour CO_2	[%]
103	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour NO	[ppm]
104	Réponse au réglage du zéro avant l'essai pour NO_2	[ppm]
105	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour THC	[ppm]
106	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour CH_4	[ppm]
107	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour NMHC	[ppm]
108	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour O_2	[%]
109	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour PN	[#]
110	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour CO	[ppm]
111	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour CO_2	[%]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
112	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour NO	[ppm]
113	Réponse au réglage de l'étendue avant l'essai pour NO_2	[ppm]
114	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour THC	[ppm]
115	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour CH_4	[ppm]
116	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour NMHC	[ppm]
117	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour O_2	[%]
118	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour PN	[#]
119	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour CO	[ppm]
120	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour CO_2	[%]
121	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour NO	[ppm]
122	Réponse au réglage du zéro après l'essai pour NO_2	[ppm]
123	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour THC	[ppm]
124	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour CH_4	[ppm]
125	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour NMHC	[ppm]
126	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour O_2	[%]
127	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour PN	[#]
128	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour CO	[ppm]
129	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour CO_2	[%]
130	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour NO	[ppm]
131	Réponse au réglage de l'étendue après l'essai pour NO_2	[ppm]
132	Validation du PEMS — Résultats THC	[mg/km; %] (6)
133	Validation du PEMS — Résultats CH_4	[mg/km; %] (6)

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
134	Validation du PEMS — Résultats NMHC	[mg/km; %] (6)
135	Validation du PEMS — Résultats PN	[#/km; %] (6)
136	Validation du PEMS — Résultats CO	[mg/km; %] (6)
137	Validation du PEMS — Résultats CO_2	[g/km; %] (6)
138	Validation du PEMS — Résultats NO_x	[mg/km; %] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Masse du véhicule tel qu'il a été essayé sur route, y compris la masse du conducteur et de tous les composants du PEMS.
(2) Le pourcentage indique l'écart par rapport au poids total en charge du véhicule.
(3) Espaces réservés pour des informations supplémentaires concernant le fabricant et le numéro de série de l'analyseur, au cas où plusieurs analyseurs seraient utilisés. Le nombre de rangées réservées est purement indicatif; il ne doit y avoir aucune rangée vide dans le fichier de communication de données complété.
(4) Obligatoire si le débit massique des gaz d'échappement est déterminé par un EFM.
(5) Si nécessaire, des informations supplémentaires peuvent être ajoutées ici.
(6) La validation du PEMS est un paramètre facultatif; émissions spécifiques à la distance telles qu'elles ont été mesurées avec le PEMS; le pourcentage indique l'écart par rapport à la référence de laboratoire.
(7) Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés jusqu'à la ligne 195 pour caractériser et désigner l'essai.

Tableau 2

Corps du fichier d'échange de données; les rangées et colonnes de ce tableau doivent être transposées dans le corps du fichier d'échange de données

Ligne	198	199 (1)	200	201
	Temps	Parcours	[s]	(2)
	Vitesse du véhicule (3)	Capteur	[km/h]	(2)
	Vitesse du véhicule (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Vitesse du véhicule (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Latitude	GPS	[deg:min:s]	(2)
	Longitude	GPS	[deg:min:s]	(2)
	Altitude (3)	GPS	[m]	(2)
	Altitude (3)	Capteur	[m]	(2)
	Pression ambiante	Capteur	[kPa]	(2)
	Température ambiante	Capteur	[K]	(2)
	Humidité ambiante	Capteur	[g/kg; %]	(2)
	Concentration de THC	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de CH_4	Analyseur	[ppm]	(2)

▼**M10**

Ligne	198	199 (1)	200	201
	Concentration de NMHC	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de CO	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de CO_2	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de NO_X	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de NO	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de NO_2	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de O_2	Analyseur	[ppm]	(2)
	Concentration de PN	Analyseur	[#/m (3)]	(2)
	Débit massique des gaz d'échappement	EFM	[kg/s]	(2)
	Température des gaz d'échappement dans l'EFM	EFM	[K]	(2)
	Débit massique des gaz d'échappement	Capteur	[kg/s]	(2)
	Débit massique des gaz d'échappement	ECU	[kg/s]	(2)
	Masse de THC	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de CH_4	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de NMHC	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de CO	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de CO_2	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de NO_x	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de NO	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de NO_2	Analyseur	[g/s]	(2)
	Masse de O_2	Analyseur	[g/s]	(2)
	PN	Analyseur	[#/s]	(2)
	Mesure des gaz active	PEMS	[active (1); inactive (0); erreur (> 1)]	(2)
	Régime du moteur	ECU	[tr/min]	(2)
	Couple du moteur	ECU	[Nm]	(2)
	Couple à l'essieu moteur	Capteur	[Nm]	(2)
	Vitesse de rotation des roues	Capteur	[rad/s]	(2)
	Débit de carburant	ECU	[g/s]	(2)

▼**M10**

Ligne	198	199 (1)	200	201
	Débit de carburant du moteur	ECU	[g/s]	(2)
	Débit d'air d'admission du moteur	ECU	[g/s]	(2)
	Température du liquide de refroidissement	ECU	[K]	(2)
	Température de l'huile	ECU	[K]	(2)
	État de régénération	ECU	—	(2)
	Position de la pédale	ECU	[%]	(2)
	État du véhicule	ECU	[erreur (1); normal (0)]	(2)
	Couple en pourcentage	ECU	[%]	(2)
	Couple de frottement en pourcentage	ECU	[%]	(2)
	État de charge	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2) (4)

(1) Cette colonne peut être omise si la source du paramètre fait partie de l'intitulé figurant dans la colonne 198.
(2) Valeurs réelles à inclure à partir de la ligne 201 et jusqu'à la fin des données.
(3) À déterminer par une méthode au moins.
(4) Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés pour caractériser les conditions relatives au véhicule et à l'essai.

4.2. **Résultats intermédiaires et finaux**

4.2.1. *Résultats intermédiaires*

Tableau 3

Fichier de communication de données n° 1 — Paramètres récapitulatifs des résultats intermédiaires

Ligne	Paramètre	Description/unité
1	Distance totale du parcours	[km]
2	Durée totale du parcours	[h:min:s]
3	Temps d'arrêt total	[min:s]
4	Vitesse moyenne du parcours	[km/h]
5	Vitesse maximale du parcours	[km/h]
6	Concentration moyenne de THC	[ppm]
7	Concentration moyenne de CH_4	[ppm]
8	Concentration moyenne de NMHC	[ppm]
9	Concentration moyenne de CO	[ppm]
10	Concentration moyenne de CO_2	[ppm]
11	Concentration moyenne de NO_X	[ppm]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
12	Concentration moyenne de PN	[#/m^3]
13	Débit massique moyen des gaz d'échappement	[kg/s]
14	Température moyenne des gaz d'échappement	[K]
15	Température maximale des gaz d'échappement	[K]
16	Masse cumulée de THC	[g]
17	Masse cumulée de CH_4	[g]
18	Masse cumulée de NMHC	[g]
19	Masse cumulée de CO	[g]
20	Masse cumulée de CO_2	[g]
21	Masse cumulée de NO_X	[g]
22	PN cumulé	[#]
23	Émissions de THC du parcours total	[mg/km]
24	Émissions de CH_4 du parcours total	[mg/km]
25	Émissions de NMHC du parcours total	[mg/km]
26	Émissions de CO du parcours total	[mg/km]
27	Émissions de CO_2 du parcours total	[g/km]
28	Émissions de NO_X du parcours total	[mg/km]
29	Émissions de PN du parcours total	[#/km]
30	Distance de la partie urbaine	[km]
31	Durée de la partie urbaine	[h:min:s]
32	Temps d'arrêt de la partie urbaine	[min:s]
33	Vitesse moyenne de la partie urbaine	[km/h]
34	Vitesse maximale de la partie urbaine	[km/h]
35	Concentration moyenne de THC de la partie urbaine	[ppm]
36	Concentration moyenne de CH_4 de la partie urbaine	[ppm]
37	Concentration moyenne de NMHC de la partie urbaine	[ppm]
38	Concentration moyenne de CO de la partie urbaine	[ppm]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
39	Concentration moyenne de CO_2 de la partie urbaine	[ppm]
40	Concentration moyenne de NO_X de la partie urbaine	[ppm]
41	Concentration moyenne de PN de la partie urbaine	[#/m^3]
42	Débit massique moyen des gaz d'échappement de la partie urbaine	[kg/s]
43	Température moyenne des gaz d'échappement de la partie urbaine	[K]
44	Température maximale des gaz d'échappement de la partie urbaine	[K]
45	Masse cumulée de THC de la partie urbaine	[g]
46	Masse cumulée de CH_4 de la partie urbaine	[g]
47	Masse cumulée de NMHC de la partie urbaine	[g]
48	Masse cumulée de CO de la partie urbaine	[g]
49	Masse cumulée de CO_2 de la partie urbaine	[g]
50	Masse cumulée de NO_X de la partie urbaine	[g]
51	PN cumulé de la partie urbaine	[#]
52	Émissions de THC de la partie urbaine	[mg/km]
53	Émissions de CH_4 de la partie urbaine	[mg/km]
54	Émissions de NMHC de la partie urbaine	[mg/km]
55	Émissions de CO de la partie urbaine	[mg/km]
56	Émissions de CO_2 de la partie urbaine	[g/km]
57	Émissions de NO_X de la partie urbaine	[mg/km]
58	Émissions de PN de la partie urbaine	[#/km]
59	Distance de la partie hors agglomérations	[km]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
60	Durée de la partie hors agglomérations	[h:min:s]
61	Temps d'arrêt de la partie hors agglomérations	[min:s]
62	Vitesse moyenne de la partie hors agglomérations	[km/h]
63	Vitesse maximale de la partie hors agglomérations	[km/h]
64	Concentration moyenne de THC de la partie hors agglomérations	[ppm]
65	Concentration moyenne de CH_4 de la partie hors agglomérations	[ppm]
66	Concentration moyenne de NMHC de la partie hors agglomérations	[ppm]
67	Concentration moyenne de CO de la partie hors agglomérations	[ppm]
68	Concentration moyenne de CO_2 de la partie hors agglomérations	[ppm]
69	Concentration moyenne de NO_X de la partie hors agglomérations	[ppm]
70	Concentration moyenne de PN de la partie hors agglomérations	[#/m^3]
71	Débit massique moyen des gaz d'échappement de la partie hors agglomérations	[kg/s]
72	Température moyenne des gaz d'échappement de la partie hors agglomérations	[K]
73	Température maximale des gaz d'échappement de la partie hors agglomérations	[K]
74	Masse cumulée de THC de la partie hors agglomérations	[g]
75	Masse cumulée de CH_4 de la partie hors agglomérations	[g]
76	Masse cumulée de NMHC de la partie hors agglomérations	[g]
77	Masse cumulée de CO de la partie hors agglomérations	[g]
78	Masse cumulée de CO_2 de la partie hors agglomérations	[g]
79	Masse cumulée de NO_X de la partie hors agglomérations	[g]
80	PN cumulé de la partie hors agglomérations	[#]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
81	Émissions de THC de la partie hors agglomérations	[mg/km]
82	Émissions de CH_4 de la partie hors agglomérations	[mg/km]
83	Émissions de NMHC de la partie hors agglomérations	[mg/km]
84	Émissions de CO de la partie hors agglomérations	[mg/km]
85	Émissions de CO_2 de la partie hors agglomérations	[g/km]
86	Émissions de NO_X de la partie hors agglomérations	[mg/km]
87	Émissions de PN de la partie hors agglomérations	[#/km]
88	Distance de la partie sur autoroute	[km]
89	Durée de la partie sur autoroute	[h:min:s]
90	Temps d'arrêt de la partie sur autoroute	[min:s]
91	Vitesse moyenne de la partie sur autoroute	[km/h]
92	Vitesse maximale de la partie sur autoroute	[km/h]
93	Concentration moyenne de THC de la partie sur autoroute	[ppm]
94	Concentration moyenne de CH_4 de la partie sur autoroute	[ppm]
95	Concentration moyenne de NMHC de la partie sur autoroute	[ppm]
96	Concentration moyenne de CO de la partie sur autoroute	[ppm]
97	Concentration moyenne de CO_2 de la partie sur autoroute	[ppm]
98	Concentration moyenne de NO_X de la partie sur autoroute	[ppm]
99	Concentration moyenne de PN de la partie sur autoroute	[#/m^3]
100	Débit massique moyen des gaz d'échappement de la partie sur autoroute	[kg/s]
101	Température moyenne des gaz d'échappement de la partie sur autoroute	[K]
102	Température maximale des gaz d'échappement de la partie sur autoroute	[K]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Description/unité
103	Masse cumulée de THC de la partie sur autoroute	[g]
104	Masse cumulée de CH_4 de la partie sur autoroute	[g]
105	Masse cumulée de NMHC de la partie sur autoroute	[g]
106	Masse cumulée de CO de la partie sur autoroute	[g]
107	Masse cumulée de CO_2 de la partie sur autoroute	[g]
108	Masse cumulée de NO_X de la partie sur autoroute	[g]
109	PN cumulé de la partie sur autoroute	[#]
110	Émissions de THC de la partie sur autoroute	[mg/km]
111	Émissions de CH_4 de la partie sur autoroute	[mg/km]
112	Émissions de NMHC de la partie sur autoroute	[mg/km]
113	Émissions de CO de la partie sur autoroute	[mg/km]
114	Émissions de CO_2 de la partie sur autoroute	[g/km]
115	Émissions de NO_X de la partie sur autoroute	[mg/km]
116	Émissions de PN de la partie sur autoroute	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés pour caractériser d'autres éléments.

4.2.2. *Résultats de l'évaluation des données*

Tableau 4

En-tête du fichier de communication de données n° 2 — Paramètres de calcul de la méthode d'évaluation des données selon l'appendice 5

Ligne	Paramètre	Unité
1	Masse de CO_2 de référence	[g]
2	Coefficient a_1 de la courbe caractéristique du CO_2	
3	Coefficient $b_1$de la courbe caractéristique du CO_2	
4	Coefficient a_2 de la courbe caractéristique du CO_2	
5	Coefficient b_2 de la courbe caractéristique du CO_2	
6	Coefficient k_{11} de la fonction de pondération	

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Unité
7	Coefficient k_{12} de la fonction de pondération	
8	Coefficient $k_{22} = k_{21}$ de la fonction de pondération	
9	Tolérance primaire tol_1	[%]
10	Tolérance secondaire tol_2	[%]
11	Logiciel de calcul et version	(par exemple EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés jusqu'à la ligne 95 pour caractériser les paramètres de calcul.

Tableau 5a

En-tête du fichier de communication de données n° 2 — Résultats de la méthode d'évaluation des données selon l'appendice 5

Ligne	Paramètre	Unité
101	Nombre de fenêtres	
102	Nombre de fenêtres de conduite urbaine	
103	Nombre de fenêtres de conduite hors agglomérations	
104	Nombre de fenêtres de conduite sur autoroute	
105	Part de fenêtres de conduite urbaine	[%]
106	Part de fenêtres de conduite hors agglomérations	[%]
107	Part de fenêtres de conduite sur autoroute	[%]
108	Part de fenêtres de conduite urbaine supérieure à 15 %	(1=Oui, 0=Non)
109	Part de fenêtres de conduite hors agglomérations supérieure à 15 %	(1=Oui, 0=Non)
110	Part de fenêtres de conduite sur autoroute supérieure à 15 %	(1=Oui, 0=Non)
111	Nombre de fenêtres à ± tol_1	
112	Nombre de fenêtres de conduite urbaine à ± tol_1	
113	Nombre de fenêtres de conduite hors agglomérations à ± tol_1	
114	Nombre de fenêtres de conduite sur autoroute à ± tol_1	
115	Nombre de fenêtres à ± tol_2	
116	Nombre de fenêtres de conduite urbaine à ± tol_2	

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Unité
117	Nombre de fenêtres de conduite hors agglomérations à ± tol_2	
118	Nombre de fenêtres de conduite sur autoroute à ± tol_2	
119	Part de fenêtres de conduite urbaine à ± tol_1	[%]
120	Part de fenêtres de conduite hors agglomérations à ± tol_1	[%]
121	Part de fenêtres de conduite sur autoroute à ± tol_1	[%]
122	Part de fenêtres de conduite urbaine à ± tol_1 supérieure à 50 %	(1=Oui, 0=Non)
123	Part de fenêtres de conduite hors agglomérations à ± tol_1 supérieure à 50 %	(1=Oui, 0=Non)
124	Part de fenêtres de conduite sur autoroute à ± tol_1 supérieure à 50 %	(1=Oui, 0=Non)
125	Indice de sévérité moyen pour l'ensemble des fenêtres	[%]
126	Indice de sévérité moyen pour les fenêtres de conduite urbaine	[%]
127	Indice de sévérité moyen pour les fenêtres de conduite hors agglomérations	[%]
128	Indice de sévérité moyen pour les fenêtres de conduite sur autoroute	[%]
129	Émissions pondérées de THC des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]
130	Émissions pondérées de THC des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
131	Émissions pondérées de THC des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
132	Émissions pondérées de CH_4 des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]
133	Émissions pondérées de CH_4 des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
134	Émissions pondérées de CH_4 des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
135	Émissions pondérées de NMHC des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]
136	Émissions pondérées de NMHC des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
137	Émissions pondérées de NMHC des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
138	Émissions pondérées de CO des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Unité
139	Émissions pondérées de CO des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
140	Émissions pondérées de CO des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
141	Émissions pondérées de NO_X des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]
142	Émissions pondérées de NO_X des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
143	Émissions pondérées de NO_X des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
144	Émissions pondérées de NO des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]
145	Émissions pondérées de NO des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
146	Émissions pondérées de NO des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
147	Émissions pondérées de NO_2 des fenêtres de conduite urbaine	[mg/km]
148	Émissions pondérées de NO_2 des fenêtres de conduite hors agglomérations	[mg/km]
149	Émissions pondérées de NO_2 des fenêtres de conduite sur autoroute	[mg/km]
150	Émissions pondérées de PN des fenêtres de conduite urbaine	[#/km]
151	Émissions pondérées de PN des fenêtres de conduite hors agglomérations	[#/km]
152	Émissions pondérées de PN des fenêtres de conduite sur autoroute	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés jusqu'à la ligne 195.

Tableau 5b

En-tête du fichier de communication de données n° 2 — Résultats d'émissions finaux selon l'appendice 5

Ligne	Paramètre	Unité
201	Parcours total — Émissions de THC	[mg/km]
202	Parcours total — Émissions de CH_4	[mg/km]
203	Parcours total — Émissions de NMHC	[mg/km]
204	Parcours total — Émissions de CO	[mg/km]
205	Parcours total — Émissions de NO_x	[mg/km]
206	Parcours total — Émissions de PN	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés.

▼**M10**

Tableau 6

Corps du fichier de communication de données n° 2 — Résultats détaillés de la méthode d'évaluation des données selon l'appendice 5; les rangées et colonnes de ce tableau doivent être transposées dans le corps du fichier de communication de données

Ligne	498	499	500	501
	Temps de début de la fenêtre		[s]	(1)
	Temps de fin de la fenêtre		[s]	(1)
	Durée de la fenêtre		[s]	(1)
	Distance de la fenêtre	Source (1=GPS, 2=ECU, 3=Capteur)	[km]	(1)
	Émissions de THC de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de CH_4 de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de NMHC de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de CO de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de CO_2 de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de NO_X de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de NO de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de NO_2 de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de O_2 de la fenêtre		[g]	(1)
	Émissions de PN de la fenêtre		[#]	(1)
	Émissions de THC de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de CH_4 de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de NMHC de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de CO de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de CO_2 de la fenêtre		[g/km]	(1)
	Émissions de NO_X de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de NO de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de NO_2 de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de O_2 de la fenêtre		[mg/km]	(1)
	Émissions de PN de la fenêtre		[#/km]	(1)
	Distance h_j de la fenêtre à la courbe caractéristique du CO_2		[%]	(1)
	Facteur de pondération w_j de la fenêtre		[-]	(1)
	Vitesse moyenne du véhicule dans la fenêtre	Source (1=GPS, 2=ECU, 3=Capteur)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1) (2)

(1) Valeurs réelles à inclure à partir de la ligne 501 et jusqu'à la fin des données.
(2) Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés pour caractériser la fenêtre.

▼M10

Tableau 7

En-tête du fichier de communication de données n° 3 — Paramètres de calcul de la méthode d'évaluation des données selon l'appendice 6

Ligne	Paramètre	Unité
1	Source du couple pour la puissance aux roues	Capteur/ECU/droite du CO_2 spécifique au véhicule
2	Pente de la droite du CO_2 spécifique au véhicule	[g/kWh]
3	Ordonnée à l'origine de la droite du CO_2 spécifique au véhicule	[g/h]
4	Durée de la moyenne mobile	[s]
5	Vitesse de référence pour la dé-normalisation du profil cible	[km/h]
6	Accélération de référence	[m/s^2]
7	Puissance demandée au moyeu de roue pour un véhicule à la vitesse et à l'accélération de référence	[kW]
8	Nombre de classes de puissance incluant 90 % de P_{rated}	—
9	Configuration du profil cible	(étirée/resserrée)
10	Logiciel de calcul et version	(par exemple CLEAR 1.8)
… ([1])	… ([1])	… ([1])

([1]) Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés jusqu'à la ligne 95 pour caractériser les paramètres de calcul.

Tableau 8a

En-tête du fichier de communication de données n° 3 — Résultats de la méthode d'évaluation des données selon l'appendice 6

Ligne	Paramètre	Unité
101	Couverture de la classe de puissance (comptages > 5)	(1=Oui, 0=Non)
102	Normalité de la classe de puissance	(1=Oui, 0=Non)
103	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de THC	[g/s]
104	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de CH_4	[g/s]
105	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de NMHC	[g/s]
106	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de CO	[g/s]
107	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de CO_2	[g/s]
108	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de NO_X	[g/s]
109	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de NO	[g/s]

▼**M10**

Ligne	Paramètre	Unité
110	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de NO_2	[g/s]
111	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de O_2	[g/s]
112	Parcours total — Émissions moyennes pondérées de PN	[#/s]
113	Parcours total — Vitesse moyenne pondérée du véhicule	[km/h]
114	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de THC	[g/s]
115	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de CH_4	[g/s]
116	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de NMHC	[g/s]
117	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de CO	[g/s]
118	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de CO_2	[g/s]
119	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de NO_X	[g/s]
120	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de NO	[g/s]
121	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de NO_2	[g/s]
122	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de O_2	[g/s]
123	Parcours urbain — Émissions moyennes pondérées de PN	[#/s]
124	Parcours urbain — Vitesse moyenne pondérée du véhicule	[km/h]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés jusqu'à la ligne 195.

Tableau 8b

En-tête du fichier de communication de données n° 3 — Résultats d'émissions finaux selon l'appendice 6

Ligne	Paramètre	Unité
201	Parcours total — Émissions de THC	[mg/km]
202	Parcours total — Émissions de CH_4	[mg/km]
203	Parcours total — Émissions de NMHC	[mg/km]
204	Parcours total — Émissions de CO	[mg/km]
205	Parcours total — Émissions de NO_x	[mg/km]
206	Parcours total — Émissions de PN	[#/km]
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés.

▼**M10**

Tableau 9

Corps du fichier de communication de données n° 3 — Résultats détaillés de la méthode d'évaluation des données selon l'appendice 6; les rangées et colonnes de ce tableau doivent être transposées dans le corps du fichier de communication de données

Ligne	498	499	500	501
	Parcours total — Numéro de la classe de puissance (1)		—	
	Parcours total — Limite inférieure de la classe de puissance (1)		[kW]	
	Parcours total — Limite supérieure de la classe de puissance (1)		[kW]	
	Parcours total — Profil cible utilisé (distribution) (1)		[%]	(2)
	Parcours total — Occurrence de la classe de puissance (1)		—	(2)
	Parcours total — Couverture de la classe de puissance > 5 comptages (1)		—	(1=Oui, 0=Non) (2)
	Parcours total — Normalité de la classe de puissance (1)		—	(1=Oui, 0=Non) (2)
	Parcours total — Émissions moyennes de THC dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de CH_4 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de NMHC dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de CO dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de CO_2 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de NO_X dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de NO dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de NO_2 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)

▼**M10**

Ligne	498	499	500	501
	Parcours total — Émissions moyennes de O_2 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours total — Émissions moyennes de PN dans la classe de puissance (1)		[#/s]	(2)
	Parcours total — Vitesse moyenne du véhicule dans la classe de puissance (1)	Source (1=GPS, 2=ECU, 3=Capteur)	[km/h]	(2)
	Parcours urbain — Numéro de la classe de puissance (1)		—	
	Parcours urbain — Limite inférieure de la classe de puissance (1)		[kW]	
	Parcours urbain — Limite supérieure de la classe de puissance (1)		[kW]	
	Parcours total — Profil cible utilisé (distribution) (1)		[%]	(2)
	Parcours urbain — Occurrence de la classe de puissance (1)		—	(2)
	Parcours urbain — Couverture de la classe de puissance > 5 comptages (3)		—	(1=Oui, 0=Non) (2)
	Parcours urbain — Normalité de la classe de puissance (1)		—	(1=Oui, 0=Non) (2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de THC dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de CH_4 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de NMHC dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de CO dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de CO_2 dans la classe de puissance (1)		g/s	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de NO_X dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)

▼**M10**

Ligne	498	499	500	501
	Parcours urbain — Émissions moyennes de NO dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de NO_2 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de O_2 dans la classe de puissance (1)		[g/s]	(2)
	Parcours urbain — Émissions moyennes de PN dans la classe de puissance (1)		[#/s]	(2)
	Parcours urbain — Vitesse moyenne du véhicule dans la classe de puissance (1)	Source (1=GPS, 2=ECU, 3=Capteur)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2) (4)

(1) Résultats communiqués pour chaque classe de puissance, en commençant par la classe de puissance n° 1 jusqu'à la classe de puissance qui inclut 90 % de P_{rated}.
(2) Valeurs réelles à inclure à partir de la ligne 501 et jusqu'à la fin des données.
(3) Résultats communiqués pour chaque classe de puissance, en commençant par la classe de puissance n° 1 jusqu'à la classe de puissance n° 5.
(4) Des paramètres supplémentaires peuvent être ajoutés.

4.3. **Description du véhicule et du moteur**

Le constructeur doit fournir la description du véhicule et du moteur conformément à l'appendice 4 de l'annexe I.

▼**M10**

Appendice 9

Certificat de conformité du constructeur

Certificat du constructeur attestant la conformité aux prescriptions concernant les émissions en conditions de conduite réelles (RDE)

(Constructeur): ....

(Adresse du constructeur): …..... .....

certifie que

les types de véhicule énumérés dans la liste jointe au présent certificat sont conformes aux prescriptions énoncées au point 2.1 de l'annexe IIIA du règlement (CE) n° 692/2008 relative aux émissions en conditions de conduite réelles pour tous les essais RDE possibles effectués selon les prescriptions de ladite annexe.

Fait..... ..... à […(Lieu)],

le [..... ..... (Date)].

....

(Tampon et signature du mandataire du constructeur)

Annexe:

— Liste des types de véhicules auxquels le présent certificat s'applique

▼B

ANNEXE IV

DONNÉES SUR LES ÉMISSIONS À FOURNIR AU MOMENT DE LA RÉCEPTION À DES FINS DE CONTRÔLE TECHNIQUE

Appendice 1

MESURES DES ÉMISSIONS DE MONOXYDE DE CARBONE À DES RÉGIMES DE RALENTI

(ESSAI DU TYPE 2)

1. INTRODUCTION

1.1. Le présent appendice décrit la procédure d'essai du type 2 pour mesurer les émissions de monoxyde de carbone à des régimes de ralenti (ralenti normal et accéléré).

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1. Les exigences générales sont définies aux paragraphes 5.3.7.1. à 5.3.7.4. du règlement n° 83 de la CEE/ONU, sous réserve des exceptions décrites aux points 2.2., 2.3. et 2.4.

▼M8

2.2. Les rapports atomiques spécifiés au paragraphe 5.3.7.3 se comprennent comme suit:

Hcv = Rapport atomique hydrogène/carbone

— pour l'essence (E5) 1,89

— pour l'essence (E10) 1,93

— pour le GPL 2,53

— pour le GN/biométhane 4,0

— pour l'éthanol (E85) 2,74

— pour l'éthanol (E75) 2,61

Ocv = Rapport atomique oxygène/carbone

— pour l'essence (E5) 0,016

— pour l'essence (E10) 0,033

— pour le GPL 0,0

— pour le GN/biométhane 0,0

— pour l'éthanol (E85) 0,39

— pour l'éthanol (E75) 0,329.

▼B

2.3. Le tableau du point 2.2 de l'appendice 4, annexe I du présent règlement doit être complété sur la base des exigences énoncées aux points 2.2. et 2.4 de la présente annexe.

2.4. Le constructeur confirme que la précision de la valeur lambda enregistrée au moment de la réception au paragraphe 2.1 de cet appendice comme étant représentative des véhicules de la production type dans les 24 mois à compter de la date de l'octroi de la réception par le service technique. Une évaluation est réalisée sur la base des enquêtes et d'études des véhicules de production.

▼B

3. EXIGENCES TECHNIQUES

3.1. Les exigences techniques sont définies à l'annexe 5 du règlement n 83 de la CEE/ONU, sous réserve des exceptions prévues au point 3.2.

3.2. Les spécifications des carburants de référence au paragraphe 2.1 de l'annexe 5 du règlement n 83 de la CEE/ONU correspondent à celles de l'annexe IX du présent règlement.

▼B

Appendice 2

MESURES DE L'OPACITÉ DES FUMÉES

1. INTRODUCTION

1.1. Le présent appendice décrit les exigences relatives à la mesure de l'opacité des émissions d'échappement.

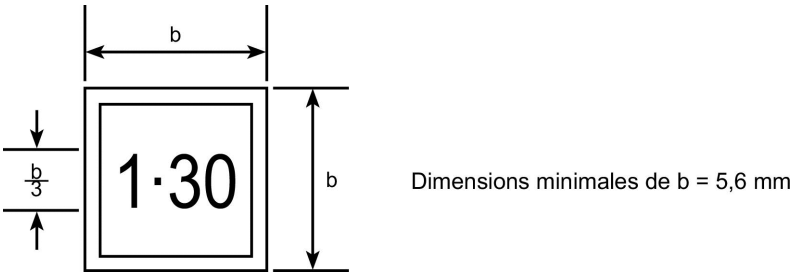
2. SYMBOLE DE LA VALEUR CORRIGÉE DU COEFFICIENT D'ABSORPTION

2.1. Un symbole de la valeur corrigée du coefficient d'absorption est apposé sur chaque véhicule conforme à un type de véhicules auquel le présent essai s'applique. Le symbole représente un rectangle à l'intérieur duquel figure la valeur corrigée du coefficient d'absorption obtenue lors de la réception au cours de l'essai en accélération libre, exprimée en m^{-1}. La méthode d'essai est décrite au point 4.

2.2. Le symbole est clairement lisible et indélébile. Il est fixé à un endroit visible et facilement accessible dont l'emplacement est spécifié à l'addendum à la fiche de réception figurant à l'appendice 4 de l'annexe I.

2.3. La figure IV.2.1 donne un exemple de ce symbole.

Figure IV.2.1



Le symbole ci-dessus indique que la valeur corrigée du coefficient d'absorption est 1,30 m^{-1}.

3. SPÉCIFICATIONS ET ESSAIS

3.1. Les spécifications et essais sont définis à la partie III, paragraphe 24, du règlement n° 24 de la CEE/ONU, sous réserve de l'exception décrite au point 3.2.

3.2. La référence à l'annexe 2 au paragraphe 24.1 du règlement n° 24 de la CEE/ONU s'entend comme faite à l'appendice 2, annexe X du présent règlement.

4. EXIGENCES TECHNIQUES

4.1. Les exigences techniques sont établies aux annexes 4, 5, 7, 8, 9 et 10 du règlement n° 24 de la CEE/ONU, sous réserve des exceptions décrites aux points 4.2., 4.3 et 4.4.

4.2. **Essai en régimes stabilisés sur la courbe de pleine charge**

4.2.1. Les références à l'annexe 1, au paragraphe 3.1. de l'annexe 4 du règlement n° 24 de la CEE/ONU s'entendent comme faites à l'appendice 3, annexe I du présent règlement.

4.2.2. Le carburant de référence spécifié au paragraphe 3.2 de l'annexe 4 du règlement n° 24 de la CEE/ONU correspond à celui de l'annexe IX du présent règlement pour les limites d'émission par rapport auxquelles la réception par type du véhicule est accordée.

▼B

4.3. **Essai sous accélération libre**

4.3.1. Les références au tableau 2, annexe 2 dans le paragraphe 2.2 de l'annexe 5 du règlement n° 24 de la CEE/ONU s'entendent comme faites au tableau figurant au point 2.4.2.1 de l'appendice 4, annexe I du présent règlement.

4.3.2. Les références au paragraphe 7.3, annexe 1 dans le paragraphe 2.3 de l'annexe 5 du règlement n° 24 de la CEE/ONU s'entendent comme faites à l'appendice 3, annexe I du présent règlement.

4.4. **Méthodes de mesure «ECE» de la puissance nette des moteurs à allumage commandé.**

4.4.1. Les références faites au paragraphe 7 de l'annexe 10 du règlement n° 24 de la CEE/ONU à l'appendice à la présente annexe et aux paragraphes 7 et 8, annexe 10 du règlement n° 24 de la CEE/ONU à l'«annexe 1» s'entendent comme faites à l'appendice 3, annexe I du présent règlement.

▼B

ANNEXE V

VÉRIFICATION DES ÉMISSIONS DE GAZ DE CARTER

(ESSAI DU TYPE 3)

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe décrit la procédure appliquée dans l'essai du type 3 pour la vérification des émissions de gaz de carter.

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1. Les exigences générales pour la conduite de l'essai du type 3 sont établies au paragraphe 2, de l'annexe 6 du règlement n° 83 de la CEE/ONU.

3. EXIGENCES TECHNIQUES

3.1. Les exigences techniques sont établies aux paragraphes 3 à 6 de l'annexe 6 du règlement n° 83 de la CEE/ONU.

▼**M13**

ANNEXE VI

1. **Introduction**

1.1. La présente annexe décrit la procédure d'essai du type 4 en vue de la mesure des émissions d'hydrocarbures par évaporation provenant des systèmes d'alimentation des véhicules équipés de moteurs à allumage commandé.

2. **Exigences techniques**

2.1. Introduction

La procédure comprend l'essai d'émissions par évaporation et deux essais supplémentaires, l'un pour le vieillissement de l'absorbeur des vapeurs de carburant, décrit au point 5.1, et l'autre pour la perméabilité du système de stockage de carburant, décrit au point 5.2.

L'essai d'émissions par évaporation (figure 1) est conçu pour mesurer les émissions d'hydrocarbures par évaporation provoquées par les fluctuations de la température diurne, l'imprégnation à chaud au cours du stationnement et la conduite urbaine.

2.2. L'essai d'émissions par évaporation comprend:

a) une conduite d'essai incluant un cycle de conduite urbaine (partie un) et extra-urbain (partie deux), suivi de deux cycles de conduite urbaine (partie un);

b) la détermination de la perte par imprégnation à chaud;

c) la détermination de la perte diurne.

Les émissions massiques d'hydrocarbures résultant des phases de perte par imprégnation à chaud et de perte diurne sont additionnées au coefficient de perméabilité pour obtenir le résultat global de l'essai.

3. **Véhicule et carburant**

3.1. Véhicule

3.1.1. Le véhicule présenté doit être en bon état mécanique; il doit avoir été rodé et avoir parcouru au moins 3 000 km avant l'essai. Aux fins de la détermination des émissions par évaporation, le kilométrage et l'âge du véhicule utilisé pour la certification doivent être enregistrés. Le système de contrôle des émissions par évaporation doit être branché et avoir fonctionné correctement pendant la période de rodage, le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant (canisters) étant soumis à un emploi normal, sans purge ni charge anormale. Le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant vieillis conformément à la procédure décrite au point 5.1 doivent être branchés comme indiqué à la figure 1.

3.2. Carburant

3.2.1. Le carburant de référence E10 de type I spécifié à l'annexe IX du règlement (CE) n° 692/2008 doit être utilisé. Aux fins du présent règlement, on entend par «référence E10» le carburant de référence de type I, sauf pour le vieillissement des absorbeurs des vapeurs de carburant, décrit au point 5.1.

4. **Appareillage pour l'essai d'émissions par évaporation**

4.1. Banc à rouleaux

Le banc à rouleaux doit être conforme aux exigences de l'appendice 1 de l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

▼M13

4.2. Enceinte de mesure des émissions par évaporation

L'enceinte de mesure des émissions par évaporation doit être conforme aux exigences du point 4.2 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

Figure 1

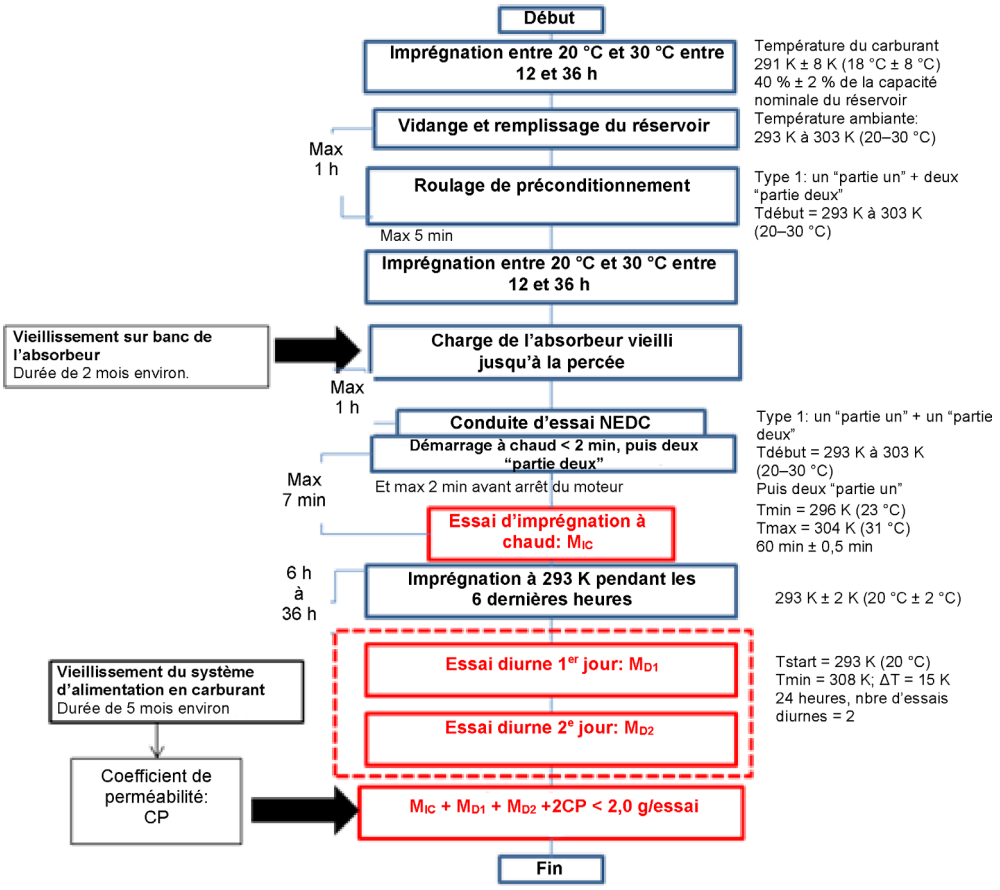
Détermination des émissions par évaporation

Période de rodage de 3 000 km (sans purge/charge excessive)

Utilisation d'un absorbeur ou d'absorbeurs des vapeurs de carburant vieillis

Nettoyage du véhicule à la vapeur (si nécessaire)

Réduction ou élimination des sources d'émissions résiduelles autres que le carburant (s'il en a été convenu ainsi)



Remarques: 1. Familles relatives au contrôle des émissions par évaporation — voir point 3.2 de l'annexe I.

2. Les émissions à l'échappement peuvent être mesurées pendant l'essai du type I, mais ne peuvent être utilisées pour l'homologation. Les essais d'émission à l'échappement en vue de l'homologation demeurent distincts.

4.3. Système d'analyse

Les systèmes d'analyse doivent être conformes aux exigences du point 4.3 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

▼M13

4.4. Enregistrement des températures

L'enregistrement des températures doit être conforme aux exigences du point 4.5 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

4.5. Enregistrement de la pression

L'enregistrement de la pression doit être conforme aux exigences du point 4.6 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

4.6. Ventilateurs

Les ventilateurs doivent être conformes aux exigences du point 4.7 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

4.7. Gaz

Les gaz doivent être conformes aux exigences du point 4.8 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

4.8. Appareillage supplémentaire

L'appareillage supplémentaire doit être conforme aux exigences du point 4.9 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

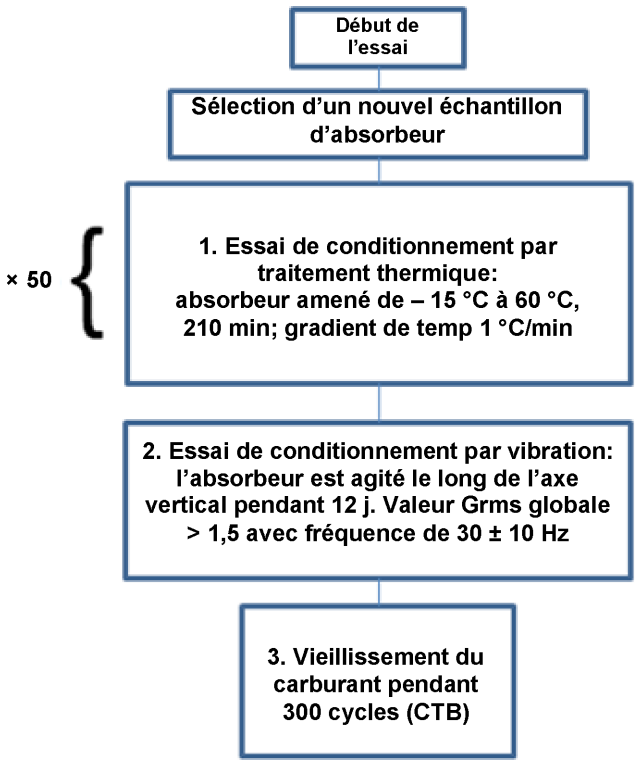
5. **Procédure d'essai**

5.1. Vieillissement sur banc du ou des absorbeurs des vapeurs de carburant

Avant de réaliser les séquences de perte par imprégnation à chaud et de perte diurne, le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant doivent être vieillis conformément à la procédure décrite à la figure 2.

Figure 2

Procédure de vieillissement sur banc du ou des absorbeurs des vapeurs de carburant



5.1.1. Essai de conditionnement par traitement thermique

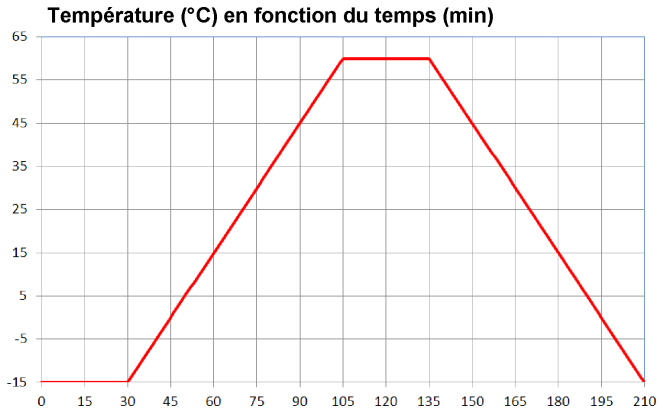
Dans une chambre de température dédiée, le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant sont soumis à des cycles réalisés à des températures comprises entre – 15 °C et 60 °C, avec 30 minutes de stabilisation à – 15 °C et 60 °C. Chaque cycle doit durer 210 minutes comme indiqué à la figure 3. Le gradient de température doit être aussi proche que possible de 1 °C/min. Aucun débit d'air forcé ne doit passer par le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant.

▼M13

Le cycle est répété 50 fois de suite. Au total, l'opération durera 175 heures.

Figure 3

Cycle de conditionnement par traitement thermique



5.1.2. Essai de conditionnement par vibration du ou des absorbeurs des vapeurs de carburant

Après la procédure de vieillissement thermique, le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant sont agités le long de l'axe vertical, le ou les absorbeurs étant montés selon leur orientation dans le véhicule, la valeur Grms [1] globale étant > 1,5 m/sec^2 et la fréquence de 30 ± 10 Hz. L'essai doit durer 12 heures.

5.1.3. Essai de vieillissement du carburant du ou des absorbeurs des vapeurs de carburant

5.1.3.1. Vieillissement du carburant pendant 300 cycles

5.1.3.1.1. Après l'essai de conditionnement par traitement thermique et l'essai de conditionnement par vibration, le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant sont vieillis à l'aide d'un mélange de carburant du commerce E10 de type I, décrit au point 5.1.3.1.1.1 ci-dessous, et d'azote ou d'air, avec un volume de vapeur de carburant de 50 ± 15 pour cent. Le taux de remplissage des vapeurs de carburant doit être maintenu à 60 ± 20 g/h.

Le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant sont chargés jusqu'à la percée correspondante. La percée est considérée comme étant le point auquel la quantité cumulée d'hydrocarbures émise est égale à 2 g. La charge peut aussi être considérée comme achevée lorsque le niveau de concentration équivalent à l'orifice de ventilation atteint 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Le carburant du commerce E10 utilisé pour cet essai doit satisfaire aux mêmes exigences qu'un carburant de référence E10 en ce qui concerne les points suivants:

— densité à 15 °C,

— pression de vapeur (DVPE),

— distillation (évaporation uniquement),

— analyse des hydrocarbures (oléfines, aromatiques, benzène uniquement),

— teneur en oxygène,

— teneur en éthanol,

[1] Grms: la valeur moyenne quadratique (rms) du signal de vibration est calculée en élevant au carré l'amplitude du signal en tout point, en établissant la valeur moyenne de l'amplitude quadratique, puis en prenant la racine carrée de la valeur moyenne. Le nombre obtenu est la valeur Grms.

▼**M13**

5.1.3.1.2. Le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant doivent être purgés conformément à la procédure décrite au point 5.1.3.8 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Les conditions normales sont 273,2 K et 101,33 kPa.

L'absorbeur des vapeurs de carburant doit être purgé entre 5 minutes et 1 heure au maximum après la charge.

5.1.3.1.3. Les étapes de la procédure décrite aux points 5.1.3.1.1 et 5.1.3.1.2 doivent être répétées 50 fois, puis être suivies d'une mesure de la capacité de traitement du butane (CTB), comprise comme la capacité d'un filtre à charbon actif d'adsorber et de désorber du butane présent dans l'air sec dans des conditions données, en 5 cycles au butane, conformément au point 5.1.3.1.4 ci-dessous. Le vieillissement des vapeurs de carburant se poursuivra jusqu'à ce que 300 cycles aient été atteints. Une mesure de la CTB en 5 cycles au butane, décrite au point 5.1.3.1.4, sera effectuée après les 300 cycles.

5.1.3.1.4. Après 50 et 300 cycles de vieillissement du carburant, une mesure de la CTB est réalisée. Cette mesure consiste à charger l'absorbeur conformément au point 5.1.6.3 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU jusqu'à la percée. La CTB est enregistrée.

Le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant doivent ensuite être purgés conformément à la procédure décrite au point 5.1.3.8 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

L'absorbeur des vapeurs de carburant doit être purgé entre 5 minutes et 1 heure au maximum après la charge.

L'opération de charge au butane est répétée 5 fois. La CTB est enregistrée après chaque palier de charge au butane. La CTB_{50} est calculée comme la moyenne des 5 CTB et est enregistrée.

Au final, le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant seront vieillis en réalisant 300 cycles de vieillissement du carburant + 10 cycles au butane et considérés comme stabilisés.

5.1.3.2. Si le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant sont fournis par les fournisseurs, les constructeurs en informent préalablement les autorités compétentes en matière de réception par type pour leur permettre d'assister à toute étape du vieillissement dans les installations du fournisseur.

5.1.3.3. Le constructeur doit fournir aux autorités compétentes en matière de réception par type un rapport d'essai comprenant au moins les éléments suivants:

— le type de charbon actif,

— le taux de charge,

— les spécifications du carburant,

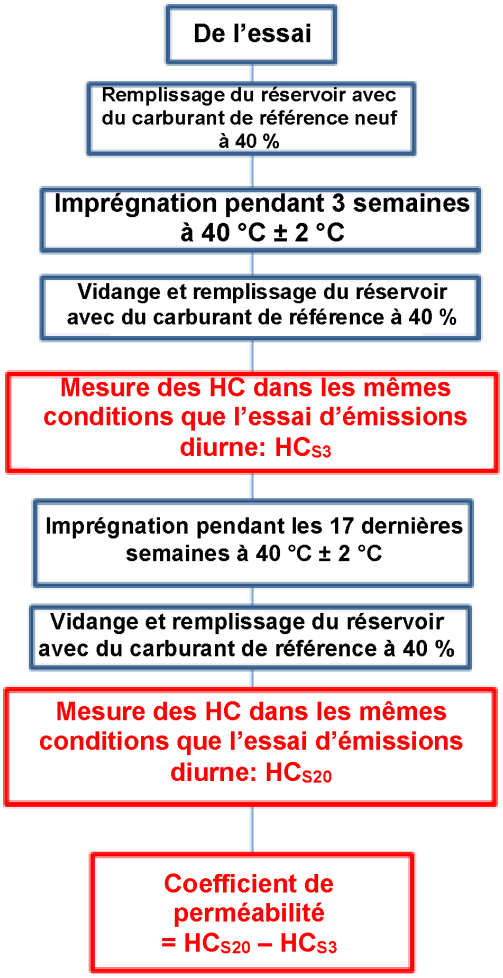
— les mesures de la CTB.

5.2. Détermination du coefficient de perméabilité du système d'alimentation en carburant (figure 4)

▼M13

Figure 4

Détermination du coefficient de perméabilité



Le système de stockage de carburant représentatif d'une famille est sélectionné et fixé sur un support, puis imprégné de carburant de référence E10 pendant 20 semaines à 40 °C ± 2 °C. L'orientation du système de stockage de carburant sur le support doit être similaire à l'orientation initiale sur le véhicule.

5.2.1. Le réservoir est rempli à 40 % ± 2 % de sa capacité nominale avec du carburant de référence E10 neuf à une température de 18 °C ± 8 °C. Ensuite, le support sur lequel est fixé le système de stockage de carburant est placé dans un local spécifique et sécurisé à une température contrôlée de 40 °C ± 2 °C pendant 3 semaines.

5.2.2. À la fin de la troisième semaine, le réservoir est vidé et rempli à nouveau à 40 % ± 2 % de sa capacité nominale avec du carburant de référence E10 neuf à une température de 18 °C ± 8 °C.

Dans les 6 à 36 heures, les 6 dernières heures à 20 °C ± 2 °C, le support sur lequel est fixé le système de stockage de carburant est placé dans un VT-SHED, un essai diurne est réalisé sur une période de 24 heures, conformément à la procédure décrite au point 5.7 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Le système d'alimentation en carburant est ventilé vers l'extérieur du VT-SHED pour que les émissions de purge du réservoir ne puissent pas être comptabilisées comme perméation. Les émissions de HC sont mesurées et la valeur enregistrée est notée HC_{S3}.

5.2.3. Le support sur lequel est fixé le système de stockage de carburant est à nouveau placé dans un local spécifique et sécurisé à une température contrôlée de 40 °C ± 2 °C pendant les 17 dernières semaines.

▼**M13**

5.2.4. À la fin de la dix-septième semaine, le réservoir est vidé et rempli à nouveau de carburant de référence neuf à une température de 18 °C ± 8 °C, à 40 % ± 2 % de sa capacité nominale.

Dans les 6 à 36 heures, les 6 dernières heures à 20 °C ± 2 °C, le support sur lequel est fixé le système de stockage de carburant est placé dans un VT-SHED, un essai diurne est réalisé sur une période de 24 heures, conformément à la procédure décrite au point 5.7 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Le système d'alimentation en carburant est ventilé vers l'extérieur du VT-SHED pour que les émissions de purge du réservoir ne puissent pas être comptabilisées comme perméation. Les émissions de HC sont mesurées et la valeur enregistrée est notée HC_{S20}.

5.2.5. Le coefficient de perméabilité correspond à la différence entre HC_{S20} et HC_{S3} exprimée en g/24 h avec 3 chiffres.

5.2.6. Si le coefficient de perméabilité est déterminé par les fournisseurs, les constructeurs en informent préalablement les autorités compétentes en matière de réception par type pour leur permettre d'observer le processus dans les installations du fournisseur.

5.2.7. Le constructeur doit fournir aux autorités compétentes en matière de réception par type un rapport d'essai comprenant au moins les éléments suivants:

a) une description complète du système de stockage de carburant soumis à essai, indiquant notamment le type de réservoir testé, si le réservoir est monocouche ou multicouche et quels types de matériaux sont utilisés pour le réservoir et les autres parties du système de stockage de carburant;

b) les températures moyennes hebdomadaires auxquelles le vieillissement a été réalisé;

c) les HC mesurés à la semaine 3 (HC_{S3});

d) les HC mesurés à la semaine 20 (HC_{S20});

e) le coefficient de perméabilité (CP) obtenu.

5.2.8. Par dérogation aux points 5.2.1 à 5.2.7 ci-dessus, les constructeurs utilisant des réservoirs multicouches peuvent décider d'utiliser le coefficient de perméabilité assigné (CPA) suivant, au lieu de la procédure de mesure complète mentionnée ci-dessus:

CPA réservoir multicouche = 120 mg/24 h

5.2.8.1. Lorsqu'il décide d'utiliser des coefficients de perméabilité assignés, le constructeur doit fournir à l'autorité compétente en matière de réception par type une déclaration indiquant clairement le type de réservoir, ainsi qu'une déclaration précisant le type de matériaux utilisé.

5.3. Séquence de mesure des pertes par imprégnation à chaud et des pertes diurnes

Le véhicule est préparé conformément aux points 5.1.1 et 5.1.2 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. À la demande du constructeur et avec l'accord de l'autorité responsable, les sources d'émissions résiduelles autres que le carburant peuvent être supprimées ou réduites avant l'essai (par exemple, en cuisant les pneumatiques ou le véhicule ou en retirant le liquide pour lave-glace).

▼**M13**

5.3.1. Imprégnation

Le véhicule stationne au minimum 12 heures et au maximum 36 heures dans la zone d'imprégnation. La température de l'huile de moteur et du liquide de refroidissement doit avoir atteint la température de la zone ou une température située dans une fourchette de ± 3 °C par rapport à la température de la zone à la fin de la période.

5.3.2. Vidange et remplissage du réservoir

La vidange et le remplissage sont effectués conformément à la procédure prévue aux points 5.1.7 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

5.3.3. Roulage de préconditionnement

Dans un délai d'une heure après l'achèvement de la vidange et du remplissage du réservoir, le véhicule est placé sur le banc à rouleaux. On exécute un cycle de conduite «partie un» et deux cycles de conduite «partie deux» de l'essai du type I tels que décrits à l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

Les émissions de gaz d'échappement ne sont pas prélevées pendant cette opération.

5.3.4. Imprégnation

Dans les cinq minutes suivant l'achèvement de l'opération de préconditionnement, le véhicule est mis en stationnement pendant au minimum 12 heures et au maximum 36 heures dans la zone d'imprégnation. La température de l'huile de moteur et du liquide de refroidissement doit avoir atteint la température de la zone ou une température située dans une fourchette de ± 3 °C par rapport à la température de la zone à la fin de la période.

5.3.5. Percée du ou des absorbeurs des vapeurs de carburant

Le ou les absorbeurs des vapeurs de carburant vieillis selon la séquence décrite au point 5.1 sont chargés jusqu'à la percée conformément à la procédure prévue au point 5.1.4 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

5.3.6. Essai au banc à rouleaux

5.3.6.1. Dans un délai d'une heure après l'achèvement de la charge du ou des absorbeurs des vapeurs de carburant, le véhicule est placé sur le banc à rouleaux. On exécute un cycle de conduite «partie un» et un cycle de conduite «partie deux» de l'essai du type I conformément à l'annexe 4a du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Le moteur est ensuite arrêté. Les émissions à l'échappement peuvent être échantillonnées pendant cette opération, mais les résultats ainsi obtenus n'entrent pas en ligne de compte pour l'octroi de l'homologation de type en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement.

5.3.6.2. Dans un délai de deux minutes après l'essai de conduite du type I décrit au point 5.3.6.1., le véhicule subit un nouveau cycle de conduite de conditionnement consistant en deux cycles d'essai «partie un» (démarrage à chaud) du type I. Le moteur est ensuite coupé de nouveau. Les émissions à l'échappement n'ont pas à être mesurées pendant cette opération.

5.3.7. Imprégnation à chaud

Après l'essai sur banc dynamométrique, un essai d'émissions par évaporation après imprégnation à chaud est réalisé conformément au point 5.5 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Le résultat des pertes par imprégnation à chaud est calculé conformément au point 6 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU et noté M_{IC}.

▼**M13**

5.3.8. Imprégnation

Après l'essai d'émissions par évaporation après imprégnation à chaud, une imprégnation est réalisée conformément au point 5.6 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

5.3.9. Essai diurne

5.3.9.1. Après l'imprégnation, une première mesure des pertes diurnes sur 24 heures est réalisée conformément au point 5.7 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Les émissions sont calculées conformément au point 6 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. La valeur obtenue est notée M_{D1}.

5.3.9.2. Après le premier essai diurne sur 24 heures, une seconde mesure des pertes diurnes sur 24 heures est réalisée conformément au point 5.7 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Les émissions sont calculées conformément au point 6 de l'annexe 7 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. La valeur obtenue est notée M_{D2}.

5.3.10. Calcul

Le résultat de $M_{IC} + M_{D1} + M_{D2} + 2CP$ doit être inférieur à la limite définie dans le tableau 3 de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007.

5.3.11. Le constructeur doit fournir aux autorités compétentes en matière de réception par type un rapport d'essai comprenant au moins les éléments suivants:

a) description des périodes d'imprégnation (y compris durée et températures moyennes);

b) description de l'absorbeur des vapeurs de carburant vieilli utilisé et référence au rapport exact concernant le vieillissement;

c) température moyenne pendant l'essai d'imprégnation à chaud;

d) mesure au cours de l'essai d'imprégnation à chaud, PerteIC;

e) mesure du premier essai diurne, $PerteD_{1er\ jour}$;

f) mesure du deuxième essai diurne, $PerteD_{2e\ jour}$;

g) résultat final de l'essai d'émissions par évaporation, calculé comme «$M_{IC} + M_{D1} + M_{D2} + 2CP$».

▼B

ANNEXE VII

VÉRIFICATION DE LA DURABILITÉ DES DISPOSITIFS DE MAÎTRISE DE LA POLLUTION

(ESSAI DU TYPE 5)

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe décrit les essais destinés à vérifier la durabilité des dispositifs de maîtrise de la pollution. Les exigences de durabilité sont démontrées sur la base d'une des trois options présentées aux points 1.2, 1.3 et 1.4.

1.2. L'essai de durabilité du véhicule complet est un essai de vieillissement de 160 000 km sur piste, sur route ou sur banc à rouleaux.

1.3. Le constructeur peut opter pour un essai de durabilité sur banc de vieillissement.

1.4. Au lieu de l'essai de durabilité, le constructeur peut choisir d'appliquer les facteurs de détérioration attribués sur la base du tableau suivant.

Catégorie de moteur	Facteurs de détérioration attribués						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	PM	P
Allumage commandé	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Allumage par compression (Euro 5)	1,5	—	—	1,1	1,1	1,0	1,0
Allumage par compression (Euro 6) ([1])							

([1]) Facteurs de détérioration Euro 6 à déterminer.

1.5. À la demande du constructeur, le service technique peut réaliser l'essai du type 1 avant l'achèvement de l'essai de durabilité du véhicule complet ou sur banc de vieillissement en utilisant les facteurs de détérioration prévus au tableau ci-dessus. À l'achèvement de l'essai de durabilité du véhicule complet ou sur banc de vieillissement, le service technique modifie les résultats de réception enregistrés à l'appendice 4 de l'annexe I en remplaçant les facteurs de détérioration attribués prévus au tableau ci-dessus par ceux mesurés au cours de l'essai de durabilité du véhicule complet ou sur banc de vieillissement.

1.6. En l'absence de facteurs de détérioration attribués pour les véhicules à allumage par compression Euro 6, les constructeurs utilisent les procédures d'essai de durabilité du véhicule complet ou sur banc de vieillissement pour établir les facteurs de détérioration.

1.7. Les facteurs de détérioration sont déterminés sur la base des procédures définies aux points 1.2 et 1.3 ou des valeurs attribuées prévues au tableau du point 1.4. Les facteurs de détérioration sont utilisés pour établir la conformité avec les exigences des limites d'émission appropriées établies aux tableaux 1 et 2 de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007 au cours de la durée de vie utile du véhicule.

2. EXIGENCES TECHNIQUES

2.1. Les exigences et spécifications techniques sont établies aux paragraphes 2 à 6 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions définies aux points 2.1.1 à 2.1.4.

▼B

2.1.1. Au lieu du cycle de fonctionnement décrit au paragraphe 5.1 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU pour l'essai de durabilité du véhicule complet, le constructeur du véhicule peut utiliser le cycle normalisé sur route (SRC) décrit à l'appendice 3 de la présente annexe. Ce cycle d'essai porte sur un parcours du véhicule d'au moins 160 000 km.

2.1.2. Aux paragraphes 5.3 et 6 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, la référence aux 80 000 km s'entend comme faite à 160 000 km.

2.1.3. La référence au paragraphe 5.3.1.4 au premier alinéa du paragraphe 6 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entend comme faite au tableau 1 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 5 et au tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 6.

2.1.4. Au paragraphe 6 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, le sixième alinéa est remplacé par le texte suivant:

Le facteur multiplicatif de détérioration pour les émissions à l'échappement est calculé pour chaque polluant comme suit:

$$D.E.F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

À la demande du constructeur, un facteur additif de détérioration pour les émissions à l'échappement est calculé pour chaque polluant comme suit:

$$D.E.F. = Mi_2 - Mi_1$$

2.2. Essai de durabilité sur banc de vieillissement

2.2.1. Outre les exigences techniques relatives à l'essai sur banc de vieillissement définies au point 1.3, les exigences techniques définies au présent point s'appliquent.

Le carburant à utiliser lors de l'essai est celui spécifié au paragraphe 3 de l'annexe 9 du règlement n° 83.

2.3.1. *Véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé*

2.3.1.1. La procédure suivante de vieillissement sur banc s'applique aux véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé, y compris les véhicules hybrides, qui nécessitent l'usage d'un catalyseur comme principal système de post-traitement des émissions.

La procédure de vieillissement sur banc impose l'installation d'un système de catalyseur et de capteur d'oxygène sur un banc de vieillissement du catalyseur.

Le vieillissement sur banc est conduit en suivant le cycle normalisé sur banc (SBC) pour la période calculée à partir de l'équation du temps de vieillissement sur banc (BAT). L'équation BAT impose, à l'entrée, les données du temps de maintien en température du catalyseur mesurées lors du cycle normalisé sur route (SRC), décrit à l'appendice 3 de la présente annexe.

2.3.1.2. Cycle normalisé sur banc (SBC). Le vieillissement normalisé sur banc du catalyseur est conduit suivant le SBC. Le SBC est réalisé pendant la période calculée à partir de l'équation BAT. Le SBC est décrit à l'appendice 1 de la présente annexe.

▼B

2.3.1.3. Données du temps de maintien en température du catalyseur. La température du catalyseur est mesurée pendant au moins deux cycles complets du cycle SRC comme décrit à l'appendice 3 de la présente annexe.

La température du catalyseur est mesurée au point de la température la plus élevée du catalyseur le plus chaud du véhicule d'essai. La température peut aussi être mesurée à un autre point à condition d'être ajustée pour représenter la température mesurée au point le plus chaud sur la base de jugements techniques valables.

La température du catalyseur est mesurée à une fréquence minimale d'un hertz (une mesure par seconde).

Les résultats de la température mesurée du catalyseur sont consignés dans un histogramme comprenant des plages de température ne dépassant pas 25 °C.

2.3.1.4. Temps de vieillissement sur banc. Le temps de vieillissement sur banc est calculé sur la base de l'équation du temps de vieillissement sur banc (BAT) comme suit:

te pour un écart de température = th e[(R/Tr)-(R/Tv)]

te total = la somme de te sur toutes les gammes de température

temps de vieillissement sur banc = A (total te)

où:

A	=	1,1 Cette valeur ajuste le temps de vieillissement du catalyseur pour tenir compte de la détérioration due à des sources autres que le vieillissement thermique du catalyseur;
R	=	la réactivité thermique du catalyseur = 17 500;
th	=	le temps (en heures) mesuré pour l'écart de température prescrit de l'histogramme de la température du catalyseur du véhicule ajusté sur la base de la durée de vie utile totale, par exemple, si l'histogramme représente 400 km et si la durée de vie utile est de 160 000 km, toutes les entrées de temps dans l'histogramme sont multipliées par 400 (160 000/400);
te total	=	le temps équivalent (en heures) nécessaire pour vieillir le catalyseur à la température Tr sur le banc de vieillissement du catalyseur en utilisant le cycle de vieillissement du catalyseur pour produire le même niveau de détérioration subi par le catalyseur par suite de la désactivation thermique sur les 160 000 km;
te pour un écart	=	le temps équivalent (en heures) nécessaire pour vieillir le catalyseur à la température Tr sur le banc de vieillissement du catalyseur en utilisant le cycle de vieillissement du catalyseur pour produire le même niveau de détérioration subi par le catalyseur par suite de la désactivation thermique pour l'écart de température Tv sur 160 000 km;

▼B

Tr	=	la température de référence effective (en K) du catalyseur sur le parcours sur banc du catalyseur au cours du cycle de vieillissement sur banc. La température effective est la température constante qui résulterait du même niveau de vieillissement que les diverses températures enregistrées au cours du cycle de vieillissement sur banc;
Tv	=	la température au point moyen (en K) de l'écart de température de l'histogramme de température du catalyseur du véhicule sur route.

2.3.1.5. Température de référence effective du SBC. La température de référence effective du cycle normalisé sur banc (SBC) est déterminée en fonction de la conception du système de catalyseur réel et du banc de vieillissement réel qui seront utilisés sur la base des procédures suivantes:

a) Mesure des données du temps de maintien en température dans le système catalyseur sur le banc de vieillissement du catalyseur suivant le SBC. La température du catalyseur est mesurée au point de la température la plus élevée du catalyseur le plus chaud du système. La température peut aussi être mesurée à un autre point à condition d'être ajustée pour représenter la température mesurée au point le plus chaud.

La température du catalyseur est mesurée à une fréquence minimale d'un hertz (une mesure par seconde) pendant au moins 20 minutes de vieillissement sur banc. La température mesurée du catalyseur qui en résulte est consignée dans un histogramme comprenant des plages de température ne dépassant pas 10 °C.

b) L'équation BAT est utilisée pour calculer la température de référence effective par des changements itératifs de la température de référence (Tr) jusqu'à ce que le temps de vieillissement calculé soit au moins égal au temps effectif représenté par l'histogramme de température du catalyseur. La température qui en résulte est la température de référence effective du SBC pour ce système de catalyseur et de banc de vieillissement.

2.3.1.6. Banc de vieillissement du catalyseur. Le banc de vieillissement du catalyseur suit le SBC et produit le débit, la composition et la température requis des gaz d'échappement à l'entrée du catalyseur.

L'ensemble de l'équipement et des procédures du vieillissement sur banc enregistre l'information appropriée (telle que les rapports A/F mesurés et le temps de maintien en température du catalyseur) pour garantir un vieillissement suffisant.

2.3.1.7. Essais requis. Pour calculer les facteurs de détérioration, il convient de conduire sur le véhicule d'essai au moins deux essais du type 1 avant le vieillissement sur banc du système de contrôle des émissions et au moins deux essais du type 1 après la réinstallation du système de contrôle des émissions vieilli sur banc.

Des essais supplémentaires peuvent être menés par le constructeur. Le calcul des facteurs de détérioration doit être fait selon la méthode de calcul spécifiée au paragraphe 6 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU tel que modifié par le présent règlement.

▼B

2.3.2. *Véhicules équipés de moteurs à allumage par compression*

2.3.2.1. La procédure ci-dessous de banc de vieillissement s'applique aux véhicules à allumage par compression, y compris les véhicules hybrides.

La procédure de vieillissement sur banc impose l'installation d'un système de post-traitement sur banc de vieillissement.

Le vieillissement sur banc est conduit en suivant le cycle normalisé sur banc diesel (SDBC) pour le nombre de régénérations/désulfurations calculé sur la base de l'équation de la durée du vieillissement sur banc (BAD).

2.3.2.2. Cycle normalisé sur banc diesel (SDBC). Le vieillissement normalisé sur banc est conduit en suivant le SDBC. Le SDBC est conduit pour la période calculée sur la base de l'équation de la durée du vieillissement sur banc (BAD). Le SDBC est décrit à l'appendice 2 de la présente annexe.

2.3.2.3. Données de régénération. Les intervalles de régénération sont mesurés pendant au moins 10 cycles complets du SRC tel que décrit à l'appendice 3. Une solution de rechange consiste à utiliser les intervalles de la détermination du coefficient K_i.

Le cas échéant, les intervalles de désulfuration sont également considérés sur la base de données du constructeur.

2.3.2.4. Durée du vieillissement sur banc diesel. La durée du vieillissement sur banc est calculée sur la base de l'équation BAD comme suit:

durée du vieillissement sur banc = nombre de cycles de régénération et/ou de désulfuration (ou le nombre le plus élevé) équivalent à 160 000 km de conduite.

2.3.2.5. Banc de vieillissement. Le banc de vieillissement suit le SDBC et produit le débit, la composition et la température requis des gaz d'échappement à l'entrée du système de post-traitement.

Le constructeur enregistre le nombre de régénérations/désulfurations (s'il y a lieu) pour garantir un vieillissement suffisant.

2.3.2.6. Essais requis. Pour calculer les facteurs de détérioration, il convient de conduire au moins deux essais du type 1 avant le vieillissement sur banc du système de contrôle des émissions et au moins deux essais du type 1 après la réinstallation du système de contrôle des émissions vieilli sur banc. Des essais supplémentaires peuvent être menés par le constructeur. Le calcul des facteurs de détérioration peut être fait selon la méthode de calcul définie au paragraphe 6 de l'annexe 9 du règlement n° 83 de la CEE-ONU et les exigences supplémentaires dans le présent règlement.

▼B

Appendice 1

Cycle normalisé sur banc (SBC)

1. **Introduction**

La procédure normalisée de vieillissement pour les essais de durabilité comprend le vieillissement sur banc d'un système de catalyseur/capteur d'oxygène suivant le cycle normalisé sur banc (SBC) décrit dans le présent appendice. Le SBC impose l'utilisation d'un banc de vieillissement équipé d'un moteur en tant que source du gaz d'alimentation pour le catalyseur. Le SBC est un cycle de 60 secondes qui est répété si nécessaire sur le banc de vieillissement pour conduire le vieillissement pendant la période requise. Le SBC est défini sur la base de la température du catalyseur, du rapport air/carburant (A/F) du moteur et du volume d'injection d'air secondaire qui est ajouté à l'entrée du premier catalyseur.

2. **Réglage de la température du catalyseur**

2.1. La température du catalyseur est mesurée sur le lit de catalyseur au point de la température la plus élevée du catalyseur le plus chaud. La température du gaz d'alimentation peut aussi être mesurée et convertie en température du lit de catalyseur en utilisant une transformation linéaire calculée sur la base de données de corrélation recueillies en fonction de la conception du catalyseur et du banc de vieillissement devant être utilisés au cours du processus de vieillissement.

2.2. Régler la température du catalyseur selon les conditions stœchiométriques (01 à 40 secondes sur le cycle) à un minimum de 800 °C (± 10 °C) en sélectionnant le régime du moteur, la charge et l'allumage appropriés. Régler la température maximale du catalyseur qui se produit au cours du cycle à 890 °C (± 10 °C) en sélectionnant le rapport A/F approprié du moteur au cours de la phase «riche» décrite dans le tableau ci-dessous.

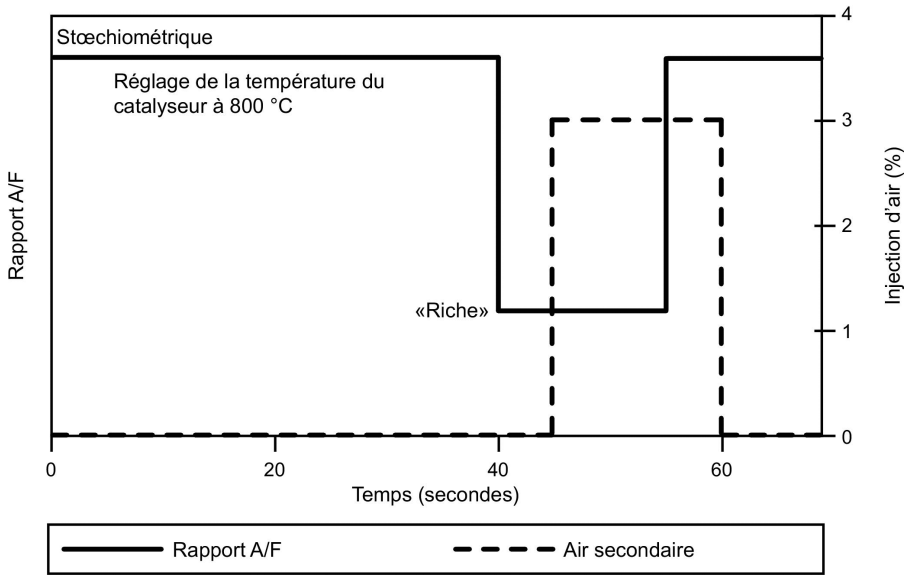
2.3. Dans le cas de l'utilisation d'une basse température de contrôle autre que 800 °C, la température de contrôle élevée dépasse de 90 °C la basse température de contrôle.

Cycle normalisé sur banc (SBC)

Temps (secondes)	Rapport air/carburant du moteur	Injection d'air secondaire
1-40	Mélange stœchiométrique avec réglage de la charge, de l'allumage et du régime du moteur pour atteindre une température minimale du catalyseur de 800 °C	Néant
41-45	Mélange «riche» (rapport A/F sélectionné pour atteindre une température maximale du catalyseur sur l'ensemble du cycle de 890 °C ou de 90 °C supérieure à une température de contrôle plus faible)	Néant
46-55	Mélange «riche» (rapport A/F sélectionné pour atteindre une température maximale du catalyseur sur l'ensemble du cycle de 890 °C ou de 90 °C supérieure à une température de contrôle plus faible)	3 % (± 1 %)
56-60	Mélange stœchiométrique avec réglage de la charge, de l'allumage et du régime du moteur pour atteindre une température minimale du catalyseur de 800 °C	3 % (± 1 %)

▼B

Cycle normalisé sur banc



3. **Équipement et procédure du banc de vieillissement**

3.1. Configuration du banc de vieillissement. Le banc de vieillissement fournit le débit des gaz d'échappement, la température, le rapport air/carburant, les composants d'échappement et l'injection d'air secondaire appropriés à l'entrée du catalyseur.

Le banc de vieillissement normalisé comprend un moteur, une unité de commande de moteur et un banc dynamométrique pour moteur. D'autres configurations peuvent être acceptables (par exemple, un véhicule complet sur banc à rouleaux ou un brûleur qui fournit les conditions d'échappement adaptées), tant que les conditions d'entrée du catalyseur et les caractéristiques de réglage spécifiées dans le présent appendice sont réunies.

Le débit des gaz d'échappement d'un banc de vieillissement unique peut être divisé en plusieurs flux à condition que chaque flux d'échappement réponde aux exigences du présent appendice. Si le banc dispose de plus d'un flux d'échappement, les dispositifs de catalyseurs multiples peuvent être vieillis simultanément.

3.2. Installation du système d'échappement. Le système catalyseur(s)/capteur(s) d'oxygène complet, y compris l'ensemble de la tuyauterie d'échappement raccordée à ces composants, est installé sur le banc. Pour les moteurs ayant des flux d'échappement multiples (comme certains moteurs V6 et V8), chaque rampe du système d'échappement est installée séparément sur le banc en parallèle.

Pour les systèmes d'échappement constitués de catalyseurs multiples en ligne, l'ensemble du système de catalyseurs, y compris tous les catalyseurs, tous les capteurs d'oxygène et les tuyauteries d'échappement associées, sont installés en tant qu'unité pour le vieillissement. Chaque catalyseur individuel peut aussi être vieilli séparément pendant la période appropriée.

▼B

3.3. Mesure de la température. La température du catalyseur est mesurée en utilisant un thermocouple placé dans le lit de catalyseur au point de la température la plus élevée du catalyseur le plus chaud. La température du gaz d'alimentation à l'entrée du catalyseur peut aussi être mesurée et convertie dans la température du lit de catalyseur sur la base d'une transformation linéaire calculée à partir des données de corrélation recueillies en fonction du catalyseur et du banc de vieillissement devant être utilisés au cours du processus de vieillissement. La température du catalyseur est stockée numériquement à la fréquence d'un hertz (une mesure par seconde).

3.4. Mesure air/carburant. Des dispositions sont prises pour la mesure du rapport air/carburant (A/F) (par exemple, un capteur d'oxygène à grande portée) le plus près possible des brides d'entrée et de sortie du catalyseur. L'information de ces capteurs est stockée numériquement à la fréquence d'un hertz (une mesure par seconde).

3.5. Bilan des débits des gaz d'échappement. Des dispositions sont prises pour assurer que le volume adéquat de gaz d'échappement (mesuré en grammes/seconde selon les conditions stœchiométriques, avec une tolérance de ± 5 grammes/seconde) passe par chaque système de catalyseur vieilli sur banc.

Le débit adapté est déterminé sur la base du débit des gaz d'échappement qui se produirait dans le moteur d'origine du véhicule à régime et charge constants sélectionnés pour le vieillissement sur banc prévu au point 3.6 du présent appendice.

3.6. Configuration. Le régime du moteur, la charge et l'allumage sont sélectionnés pour atteindre une température de lit de catalyseur de 800 °C (± 10 °C) selon les conditions stœchiométriques.

Le système d'injection d'air est réglé en vue de fournir le débit d'air nécessaire pour produire 3,0 % (± 0,1 %) d'oxygène dans le débit de gaz d'échappement selon les conditions stœchiométriques constantes à l'entrée du premier catalyseur. La valeur lambda type au point de mesure A/F en amont (requise au point 5) est de 1,16 (soit approximativement 3 % d'oxygène).

En activant l'injection d'air, régler le rapport A/F «riche» pour produire une température de lit de catalyseur de 890 °C (± 10 °C). La valeur lambda type A/F pour cette étape est de 0,94 (approximativement 2 % de CO).

3.7. Cycle de vieillissement. Les procédures normalisées de vieillissement sur banc utilisent le cycle normalisé sur banc (SBC). Le SBC est répété jusqu'à l'obtention du niveau de vieillissement calculé à partir de l'équation du temps de vieillissement sur banc (BAT).

3.8. Assurance qualité. Les températures et le rapport A/F visés aux points 3.3 et 3.4 du présent appendice sont révisés périodiquement (au moins toutes les 50 heures) au cours du vieillissement. Les ajustements nécessaires sont opérés pour assurer que le SBC est dûment suivi tout au long du processus de vieillissement.

À l'issue du vieillissement, le temps de maintien en température du catalyseur observé au cours du processus de vieillissement est consigné dans un histogramme avec des plages de température ne dépassant pas 10 °C. L'équation BAT et la température de référence effective calculée pour le cycle de vieillissement conformément au point 2.3.1.4 sont utilisées pour déterminer si le niveau approprié de vieillissement thermique du catalyseur a effectivement eu lieu. Le vieillissement sur banc est prolongé si l'effet thermique du temps de vieillissement calculé n'est pas d'au moins 95 % du vieillissement thermique ciblé.

▼B

3.9. Démarrage et arrêt. Il convient de veiller à ce que la température maximale du catalyseur entraînant une détérioration rapide (par exemple, 1 050 °C) ne survienne pas au cours du démarrage ou de l'arrêt. Des procédures particulières de démarrage et d'arrêt à basse température peuvent être utilisées pour répondre à cette préoccupation.

4. **Détermination expérimentale du facteur R pour les procédures de contrôle de la durabilité sur banc de vieillissement**

4.1. Le facteur R est le coefficient de réactivité thermique du catalyseur utilisé dans l'équation du temps de vieillissement sur banc (BAT). Les constructeurs peuvent déterminer la valeur de R par voie expérimentale en utilisant les procédures suivantes.

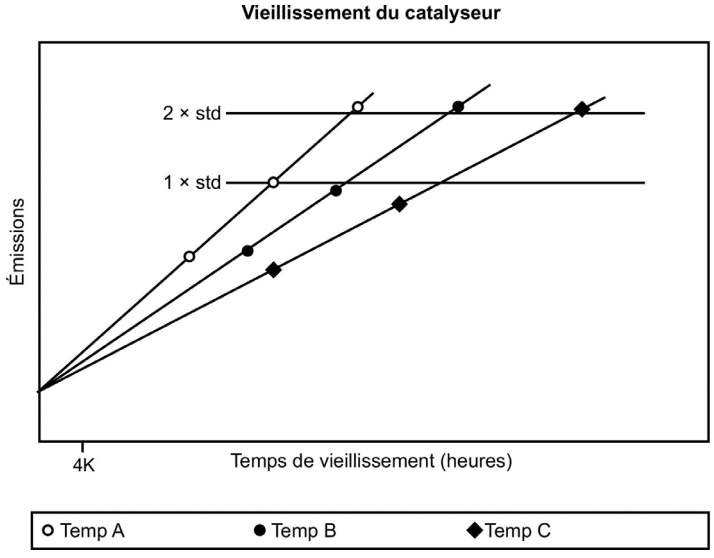
4.1.1. Utiliser le cycle et l'équipement de banc de vieillissement qui conviennent, vieillir plusieurs catalyseurs (au moins trois du même type) à différentes températures de contrôle entre la température normale de fonctionnement et la température de limite d'endommagement. Mesurer les émissions (ou l'inefficacité du premier catalyseur) pour chaque composant d'échappement. Assurer que les essais finals donnent des données comprises entre le simple et le double de la norme d'émission.

4.1.2. Estimer la valeur de R et calculer la température de référence effective (Tr) pour le cycle de vieillissement sur banc pour chaque température de contrôle selon le point 2.4.4.

4.1.3. Inscrire les émissions (ou l'inefficacité du catalyseur) et le temps de vieillissement pour chaque catalyseur. Calculer la droite la mieux ajustée par la méthode des moindres carrés pour les données. Pour que la série de données soit utile à cet effet, elles doivent avoir un point d'interpolation commun approximatif entre 0 et 6 400 km. Voir la figure ci-dessous pour un exemple.

4.1.4. Calculer la pente de la droite la mieux ajustée pour chaque température de vieillissement.

4.1.5. Inscrire le logarithme naturel (ln) de la pente de chaque droite la mieux ajustée (déterminée dans l'étape 4.1.4) le long de l'axe vertical contre l'inverse de la température de vieillissement (1/(température de vieillissement, K)] le long de l'axe horizontal. Calculer les droites les mieux ajustées par la méthode des moindres carrés pour les données. La pente de la droite est le facteur R. Voir la figure ci-dessous pour un exemple.

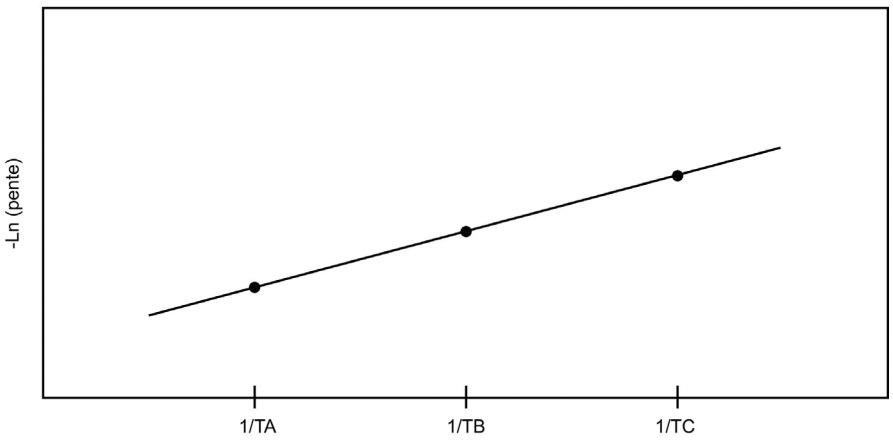


▼B

4.1.6. Comparer le facteur R avec la valeur initiale utilisée dans l'étape 4.1.2. Si le facteur R calculé s'écarte de plus de 5 % de la valeur initiale, choisir un nouveau facteur R qui se situe entre la valeur initiale et la valeur obtenue, puis répéter les étapes 2-6 pour obtenir un nouveau facteur R. Répéter ce processus jusqu'à ce que le facteur R calculé se situe à moins de 5 % du facteur R visé.

4.1.7. Comparer le facteur R déterminé séparément pour chaque composant d'échappement. Utiliser le facteur R le plus bas (cas le plus défavorable) pour l'équation BAT.

Détermination du facteur R



▼B

Appendice 2

Cycle normalisé sur banc diesel (SDBC)

1. **Introduction**

Pour les filtres à particules, le nombre de régénérations est un élément critique du processus de vieillissement. Pour les systèmes nécessitant des cycles de désulfuration (par exemple, catalyseurs de stockage de NO_x), ce processus est également significatif.

La procédure normalisée d'essai de durabilité sur banc de vieillissement comprend le vieillissement sur banc d'un système de post-traitement suivant le cycle normalisé sur banc (SDBC) décrit dans le présent appendice. Le SDBC impose l'utilisation d'un banc de vieillissement équipé d'un moteur comme source de gaz d'alimentation du système.

Au cours du SDBC, les stratégies de régénération/désulfuration du système fonctionnent normalement.

2. Le cycle normalisé sur banc diesel reproduit le régime du moteur et les conditions de charge qui se rencontrent dans le cycle SRC en fonction de la période pour laquelle la durabilité doit être déterminée. Afin d'accélérer le processus de vieillissement, les réglages du moteur sur le banc d'essai peuvent être modifiés pour réduire les temps de charge du système. Par exemple, le calage de l'injection de carburant et la stratégie EGR peuvent être modifiés.

3. **Équipement et procédure de banc de vieillissement**

3.1. Le banc de vieillissement normalisé comprend un moteur, une unité de commande de moteur et un banc dynamométrique de moteur. D'autres configurations peuvent être acceptables (par exemple, un véhicule complet sur banc à rouleaux ou un brûleur qui fournit les conditions d'échappement correctes), tant que les conditions d'entrée du système de post-traitement et les caractéristiques de contrôle spécifiées dans le présent appendice sont réunies.

Le débit des gaz d'échappement d'un banc de vieillissement unique peut être divisé en plusieurs flux à condition que chaque flux d'échappement réponde aux exigences du présent appendice. Si le banc dispose de plus d'un flux d'échappement, les systèmes multiples de post-traitement peuvent être vieillis simultanément.

3.2. Installation du système d'échappement. Le système de post-traitement complet, y compris l'ensemble de la tuyauterie d'échappement raccordée à ces composants, est installé sur le banc. Pour les moteurs ayant des flux d'échappement multiples (comme certains moteurs V6 et V8), chaque rampe du système d'échappement est installée séparément sur le banc.

Le système de post-traitement complet est installé en tant qu'unité en vue du vieillissement. Chaque composant individuel peut aussi être vieilli séparément pendant une période appropriée.

▼B

Appendice 3

Cycle normalisé sur route (SRC)

Introduction

Le cycle normalisé sur route (SRC) est un cycle d'accumulation de kilomètres. Le véhicule peut être conduit sur piste d'essai ou sur dynamomètre d'accumulation de kilomètres.

Le cycle comprend 7 tours de 6 km. La longueur du tour peut être modifiée en fonction de la piste d'accumulation utilisée pour l'essai.

Cycle normalisé sur route

Tour	Description	Accélération type m/s^2
1	(Démarrage moteur) ralenti 10 secondes	0
1	Accélération modérée à 48 km/h	1,79
1	Vitesse constante de 48 km/h pendant 1/4 tour	0
1	Décélération modérée à 32 km/h	– 2,23
1	Accélération modérée à 48 km/h	1,79
1	Vitesse constante de 48 km/h pendant 1/4 tour	0
1	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 2,23
1	Ralenti 5 secondes	0
1	Accélération modérée à 56 km/h	1,79
1	Vitesse constante de 56 km/h pendant 1/4 tour	0
1	Décélération modérée à 40 km/h	– 2,23
1	Accélération modérée à 56 km/h	1,79
1	Vitesse constante de 56 km/h pendant 1/4 tour	0
1	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 2,23
2	Ralenti 10 secondes	0
2	Accélération modérée à 64 km/h	1,34
2	Vitesse constante de 64 km/h pendant 1/4 tour	0
2	Décélération modérée à 48 km/h	– 2,23
2	Accélération modérée à 64 km/h	1,34
2	Vitesse constante de 64 km/h pendant 1/4 tour	0
2	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 2,23
2	Ralenti 5 secondes	0
2	Accélération modérée à 72 km/h	1,34

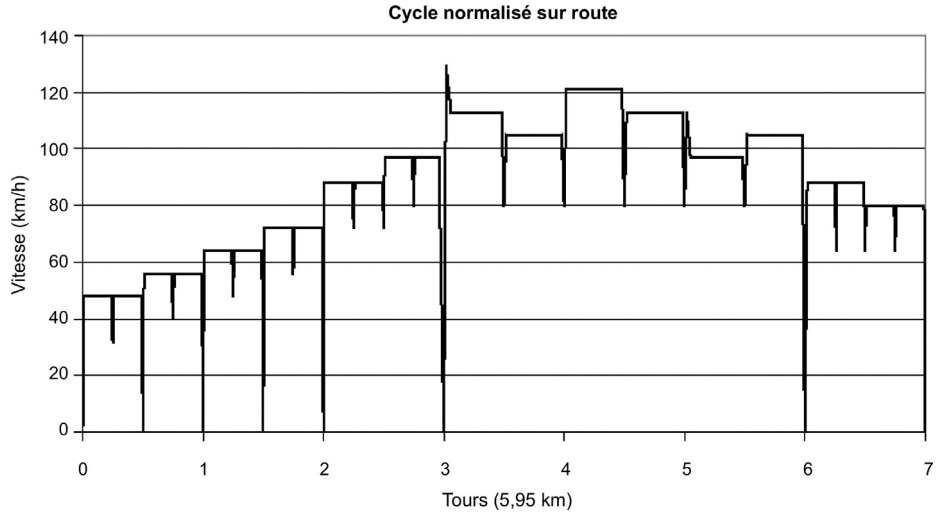
▼B

Tour	Description	Accélération type m/s^2
2	Vitesse constante de 72 km/h pendant 1/4 tour	0
2	Décélération modérée à 56 km/h	– 2,23
2	Accélération modérée à 72 km/h	1,34
2	Vitesse constante de 72 km/h pendant 1/4 tour	0
2	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 2,23
3	Ralenti 10 secondes	0
3	Accélération forte à 88 km/h	1,79
3	Vitesse constante de 88 km/h pendant 1/4 tour	0
3	Décélération modérée à 72 km/h	– 2,23
3	Accélération modérée à 88 km/h	0,89
3	Vitesse constante de 88 km/h pendant 1/4 tour	0
3	Décélération modérée à 72 km/h	– 2,23
3	Accélération modérée à 97 km/h	0,89
3	Vitesse constante de 97 km/h pendant 1/4 tour	0
3	Décélération modérée à 80 km/h	– 2,23
3	Accélération modérée à 97 km/h	0,89
3	Vitesse constante de 97 km/h pendant 1/4 tour	0
3	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 1,79
4	Ralenti 10 secondes	0
4	Accélération forte à 129 km/h	1,34
4	Parcours en roue libre à 113 km/h	– 0,45
4	Vitesse constante de 113 km/h pendant 1/2 tour	0
4	Décélération modérée à 80 km/h	– 1,34
4	Accélération modérée à 105 km/h	0,89
4	Vitesse constante de 105 km/h pendant 1/2 tour	0
4	Décélération modérée à 80 km/h	– 1,34
5	Accélération modérée à 121 km/h	0,45
5	Vitesse constante de 121 km/h pendant 1/2 tour	0
5	Décélération modérée à 80 km/h	– 1,34
5	Accélération faible à 113 km/h	0,45
5	Vitesse constante de 113 km/h pendant 1/2 tour	0
5	Décélération modérée à 80 km/h	– 1,34

▼B

Tour	Description	Accélération type m/s^2
6	Accélération modérée à 113 km/h	0,89
6	Parcours en roue libre à 97 km/h	– 0,45
6	Vitesse constante de 97 km/h pendant 1/2 tour	0
6	Décélération modérée à 80 km/h	– 1,79
6	Accélération modérée à 104 km/h	0,45
6	Vitesse constante de 104 km/h pendant 1/2 tour	0
6	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 1,79
7	Ralenti 45 secondes	0
7	Accélération forte à 88 km/h	1,79
7	Vitesse constante de 88 km/h pendant 1/4 tour	0
7	Décélération modérée à 64 km/h	– 2,23
7	Accélération modérée à 88 km/h	0,89
7	Vitesse constante de 88 km/h pendant 1/4 tour	0
7	Décélération modérée à 64 km/h	– 2,23
7	Accélération modérée à 80 km/h	0,89
7	Vitesse constante de 80 km/h pendant 1/4 tour	0
7	Décélération modérée à 64 km/h	– 2,23
7	Accélération modérée à 80 km/h	0,89
7	Vitesse constante de 80 km/h pendant 1/4 tour	0
7	Décélération modérée jusqu'à l'arrêt	– 2,23

Le cycle normalisé sur route est représenté dans la figure suivante:



▼B

ANNEXE VIII

VÉRIFICATION DES ÉMISSIONS À BASSE TEMPÉRATURE AMBIANTE

(ESSAI DU TYPE 6)

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe décrit l'équipement requis et la procédure pour l'essai du type 6 afin de vérifier les émissions à basse température.

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1. Les exigences générales relatives à l'essai du type 6 sont établies aux paragraphes 5.3.5.1.1 à 5.3.5.3.2 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions suivantes.

2.2. La référence aux «hydrocarbures» au paragraphe 5.3.5.1.4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entend comme faite aux «hydrocarbures totaux».

▼M1

2.3. Les valeurs limites visées au point 5.3.5.2 du règlement n° 83 de la CEE-ONU sont celles visées à l'annexe I, tableau 4, du règlement (CE) n° 715/2007.

▼B

3. EXIGENCES TECHNIQUES

3.1. Les exigences et spécifications techniques sont établies aux points 2 à 6 de l'annexe 8 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions suivantes.

3.2. La référence au paragraphe 3 de l'annexe 10 au paragraphe 3.4.1 de l'annexe 8 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entend comme faite à la partie B de l'annexe IX du présent règlement.

3.3. Les références aux «hydrocarbures» s'entendent comme faites aux «hydrocarbures totaux» dans les paragraphes suivants de l'annexe 8 du règlement n° 83 de la CEE-ONU:

paragraphe 2.4.1

paragraphe 5.1.1

▼B

ANNEXE IX

SPÉCIFICATIONS DES CARBURANTS DE RÉFÉRENCE

A. CARBURANTS DE RÉFÉRENCE

1. Caractéristiques techniques des carburants à utiliser pour l'essai de véhicules équipés d'un moteur à allumage commandé

Type: essence (E5)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
Indice d'octane recherche, RON		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Indice d'octane moteur, MON		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Densité à 15 °C	kg/m^3	743	756	EN ISO 3675 EN ISO 12185
Pression de vapeur	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Teneur en eau	% v/v		0,015	ASTM E 1064
Distillation:				
— évaporé à 70 °C	% v/v	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— évaporé à 100 °C	% v/v	48,0	60,0	EN-ISO 3405
— évaporé à 150 °C	% v/v	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— point d'ébullition final	°C	190	210	EN-ISO 3405
Résidus	% v/v	—	2,0	EN-ISO 3405
Analyse des hydrocarbures:				
— oléfines	% v/v	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromatiques	% v/v	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzène	% v/v	—	1,0	EN 12177
— saturés	% v/v	Valeur déclarée		ASTM 1319
Rapport carbone/hydrogène		Valeur déclarée		
Rapport carbone/oxygène		Valeur déclarée		
Période d'induction (2)	minutes	480	—	EN-ISO 7536
Teneur en oxygène (3)	% m/m	Valeur déclarée		EN 1601
Gomme actuelle	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Teneur en soufre (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corrosion du cuivre		—	Classe 1	EN-ISO 2160

▼B

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
Teneur en plomb	mg/l	—	5	EN 237
Teneur en phosphore (5)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Éthanol (3)	% v/v	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.

(2) Le carburant peut contenir des additifs antioxydants et des inhibiteurs de catalyse métallique normalement utilisés pour stabiliser les flux d'essence en raffinerie; il ne faut cependant pas y ajouter d'additifs détergents ou dispersants ni d'huiles solvantes.

(3) L'éthanol conforme aux spécifications de la norme EN 15376 est le seul composé oxygéné ajouté intentionnellement au carburant de référence.

(4) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type I.

(5) Il n'y a aucune adjonction délibérée de composés contenant du phosphore, du fer, du manganèse ou du plomb à ce carburant de référence.

▼M8

Type: essence (E10)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
Indice d'octane recherche, RON (3)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Indice d'octane moteur (3),		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densité à 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Pression de vapeur (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Teneur en eau		max 0,05 % v/v Apparence à – 7 °C: limpide et brillant		EN 12937
Distillation:				
— évaporé à 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— évaporé à 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— évaporé à 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— point d'ébullition final	°C	170	195	EN ISO 3405
Résidus	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analyse des hydrocarbures:				
— oléfines	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatiques	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzène	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238

▼M8

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
— saturés	% v/v	Valeur déclarée		EN 22854
Rapport carbone/hydrogène		Valeur déclarée		
Rapport carbone/oxygène		Valeur déclarée		
Période d'induction (4)	minutes	480	—	EN ISO 7536
Teneur en oxygène (5)	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Gomme nettoyée avec un solvant (gomme actuelle)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Teneur en soufre (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corrosion du cuivre (3 h à 50 °C)		—	classe 1	EN ISO 2160
Teneur en plomb	mg/l	—	5	EN 237
Teneur en phosphore (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Éthanol (5)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.

(2) Des méthodes EN/ISO équivalentes seront adoptées lorsqu'elles auront été publiées pour les caractéristiques susmentionnées.

(3) Un facteur de correction de 0,2 pour MON et RON doit être soustrait pour le calcul du résultat final conformément à EN 228:2008.

(4) Le carburant peut contenir des additifs antioxydants et des inhibiteurs de catalyse métallique normalement utilisés pour stabiliser les flux d'essence en raffinerie; il ne faut cependant pas y ajouter d'additifs détergents ou dispersants ni d'huiles solvantes.

(5) L'éthanol est le seul composé oxygéné qui est ajouté intentionnellement au carburant de référence. L'éthanol utilisé doit être conforme à la norme EN 15376.

(6) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type 1.

(7) Il n'y a aucune adjonction délibérée de composés contenant du phosphore, du fer, du manganèse ou du plomb à ce carburant de référence.

▼B

Type: éthanol (E85)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai (2)
		Minimale	Maximale	
Indice d'octane recherche, RON		95,0	—	EN ISO 5164
Indice d'octane moteur, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Densité à 15 °C	kg/m^3	Valeur déclarée		ISO 3675
Pression de vapeur	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Teneur en soufre (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilité à l'oxydation	minutes	360		EN ISO 7536
Gomme actuelle (nettoyage avec un solvant)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246

▼B

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai (2)
		Minimale	Maximale	
Apparence Elle est déterminée à température ambiante ou à 15 °C si celle-ci est supérieure		Limpide et brillant, visiblement non contaminé par des matières en suspension ou des précipitations		Inspection visuelle
Éthanol et alcool supérieurs (7)	% (V/V)	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcools supérieurs (C3-C8)	% (V/V)	—	2,0	
Méthanol	% (V/V)		0,5	
Essence (5)	% (V/V)	Reste		EN 228
Phosphore	mg/l	0,3 (6)		ASTM D 3231
Teneur en eau	% (V/V)		0,3	ASTM E 1064
Teneur en chlorures inorganiques	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9,0	ASTM D 6423
Corrosion sur lame de cuivre (3 h à 50 °C)	Évaluation	Classe 1		EN ISO 2160
Acidité (acide acétique CH_3COOH)	% (m/m) (mg/l)	—	0,005(40)	ASTM D 1613
Rapport carbone/hydrogène		Valeur déclarée		
Rapport carbone/oxygène		Valeur déclarée		

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.

(2) En cas de différend, il convient de recourir aux procédures de règlement des différends et d'interprétation des résultats basées sur la précision de la méthode d'essai, décrites dans EN ISO 4259.

(3) En cas de différend national concernant la teneur en soufre, les normes EN ISO 20846 ou EN ISO 20884 sont invoquées de manière similaire à la référence dans l'annexe de la norme EN 228.

(4) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type 1.

(5) La teneur en essence sans plomb peut être déterminée comme 100 moins la somme de la teneur en pourcentage d'eau et d'alcools.

(6) Il n'y a aucune adjonction délibérée de composés contenant du phosphore, du fer, du manganèse ou du plomb à ce carburant de référence.

(7) L'éthanol conforme aux spécifications de la norme EN 15376 est le seul composé oxygéné qui est ajouté intentionnellement à ce carburant de référence.

Type: GPL

Paramètre	Unité	Carburant A	Carburant B	Méthode d'essai
Composition:				ISO 7941
Teneur en C_3	% vol	30 ± 2	85 ± 2	
Teneur en C_4	% vol	Reste	Reste	
$< C_3, > C_4$	% vol	Maximum 2	Maximum 2	

▼B

Paramètre	Unité	Carburant A	Carburant B	Méthode d'essai
Oléfines	% vol	Maximum 12	Maximum 15	
Résidu d'évaporation	mg/kg	Maximum 50	Maximum 50	prEN 15470
Eau à 0 °C		Néant	Néant	prEN 15469
Teneur totale en soufre	mg/kg	Maximum 10	Maximum 10	ASTM 6667
Hydrogène sulfuré		Néant	Néant	ISO 8819
Corrosion sur lame de cuivre	Évaluation	Classe 1	Classe 1	ISO 6251 (1)
Odeur		Caractéristique	Caractéristique	
Indice d'octane moteur		Minimum 89	Minimum 89	EN 589, annexe B

(1) Si l'échantillon contient des inhibiteurs de corrosion ou d'autres produits chimiques qui diminuent l'action corrosive de l'échantillon sur la lame de cuivre, cette méthode perd sa précision. L'ajout de tels composés à la seule fin de fausser les résultats est donc interdit.

Type: GN/biométhane

Caractéristiques	Unité	Base	Limites		Méthode d'essai
			Minimale	Maximale	
Carburant de référence G_{20}					
Composition:					
Méthane	% mole	100	99	100	ISO 6974
Reste (1)	% mole	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mole				ISO 6974
Teneur en soufre	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Indice de Wobbe (net)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	
Carburant de référence G_{25}					
Composition:					
Méthane	% mole	86	84	88	ISO 6974
Reste (1)	% mole	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mole	14	12	16	ISO 6974
Teneur en soufre	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Indice de Wobbe (net)	MJ/m^3 (3)	39,4	38,2	40,6	

(1) Inerties (autres que N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Valeur à déterminer à 293,2 K (20 °C) et 101,3 kPa.
(3) Valeur à déterminer à 273,2 K (0 °C) et 101,3 kPa.

▼**M3**

Type: hydrogène pour moteurs à combustion interne

Caractéristiques	Unités	Limites		Méthode d'essai
		minimale	maximale	
Pureté de l'hydrogène	% mole	98	100	ISO 14687-1
Hydrocarbures totaux	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Eau (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Oxygène	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Azote	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Soufre	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Particules permanentes (3)				ISO 14687-1

(1) Non condensée.
(2) Mélange d'eau, d'oxygène, d'azote et d'argon: 1,900 µmol/mol.
(3) L'hydrogène ne doit pas contenir des quantités de poussière, de sable, de salissures, de gommes, d'huiles ou d'autres substances susceptibles d'endommager le point de remplissage du véhicule (moteur).

Type: hydrogène pour véhicules à pile à combustible

Caractéristiques	Unités	Limites		Méthode d'essai
		minimale	maximale	
Carburant hydrogène (1)	% mole	99,99	100	ISO 14687-2
Gaz totaux (2)	µmol/mol	0	100	
Hydrocarbures totaux	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Eau	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Oxygène	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Hélium (He), azote (N_2), argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Composés soufrés totaux	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldéhyde (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Acide formique (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Ammoniac (NH3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Composés halogénés totaux	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Taille des particules	µm	0	10	ISO 14687-2
Concentration en particules	µg/l	0	1	ISO 14687-2

(1) L'indice de carburant hydrogène est déterminé en soustrayant la quantité totale des composants gazeux autres que l'hydrogène énumérés dans le tableau (gaz totaux), exprimés en % mole, de 100 % mole.
(2) Le résultat obtenu doit être inférieur à la somme des limites maximales admissibles de tous les composants autres que l'hydrogène indiqués dans le tableau.

▼M3

Type: GN-H2

Les carburants hydrogène et GN/biométhane composant un mélange GN-H2 doivent satisfaire séparément à leurs caractéristiques correspondantes, exposées dans la présente annexe.

▼B

2. Caractéristiques techniques du carburant à utiliser pour l'essai de véhicules équipés d'un moteur à allumage par compression

Type: gazole (B5)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
Indice de cétane (2)		52,0	54,0	EN-ISO 5165
Densité à 15 °C	kg/m^3	833	837	EN-ISO 3675
Distillation:				
— point 50 %	°C	245	—	EN-ISO 3405
— point 95 %	°C	345	350	EN-ISO 3405
— point d'ébullition final	°C	—	370	EN-ISO 3405
Point d'éclair	°C	55	—	EN 22719
CFPP	°C	—	– 5	EN 116
Viscosité à 40 °C	mm^2/s	2,3	3,3	EN-ISO 3104
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	% m/m	2,0	6,0	EN 12916
Teneur en soufre (3)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846/EN ISO 20884
Corrosion du cuivre		—	Classe 1	EN-ISO 2160
Résidu de carbone Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN-ISO 10370
Teneur en cendres	% m/m	—	0,01	EN-ISO 6245
Teneur en eau	% m/m	—	0,02	EN-ISO 12937
Indice de neutralisation (acide fort)	mg KOH/g	—	0,02	ASTM D 974
Stabilité à l'oxydation (4)	mg/ml	—	0,025	EN-ISO 12205
Onctuosité (diamètre de la marque d'usure à l'issue du test HFRR à 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Stabilité à l'oxydation à 110 °C (4) (6)	h	20,0		EN 14112

▼B

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
FAME (5)	% v/v	4,5	5,5	EN 14078

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.
(2) L'intervalle indiqué pour le cétane n'est pas conforme à l'exigence d'un minimum de 4R. Cependant, en cas de différend entre le fournisseur et l'utilisateur, la norme ISO 4259 peut être appliquée, à condition qu'un nombre suffisant de mesures soit effectué pour atteindre la précision nécessaire, ceci étant préférable à des mesures uniques.
(3) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type 1.
(4) Bien que la stabilité à l'oxydation soit contrôlée, il est probable que la durée de vie du produit soit limitée. Il est recommandé de demander conseil au fournisseur quant aux conditions de stockage et à la durée de vie.
(5) La teneur en FAME doit répondre aux spécifications de la norme EN 14214.
(6) La stabilité à l'oxydation peut être démontrée par la norme EN-ISO 12205 ou par la norme EN 14112. Cette exigence est revue sur la base des évaluations CEN/TC19 de la performance et des limites des essais en matière de stabilité à l'oxydation.

▼M8

Type: gazole (B7)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
Indice de cétane		46,0		EN ISO 4264
Indice de cétane (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Densité à 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Distillation:				
— point 50 %	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— point 95 %	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— point d'ébullition final	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Point d'éclair	°C	55	—	EN ISO 2719
Point de trouble	°C	—	– 10	EN 23015
Viscosité à 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Teneur en soufre	mg/kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corrosion du cuivre (3 h à 50 °C)		—	Classe 1	EN ISO 2160
Résidu de carbone Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Teneur en cendres	% m/m	—	0,010	EN ISO 6245
Contamination totale	mg/kg	—	24	EN 12662
Teneur en eau	mg/kg	—	200	EN ISO 12937

▼**M8**

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimale	Maximale	
Indice d'acidité	mg KOH/g	—	0,10	EN ISO 6618
Onctuosité (diamètre de la marque d'usure à l'issue du test HFRR à 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Stabilité à l'oxydation à 110 °C (3)	h	20,0		EN 15751
FAME (4)	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.

(2) L'intervalle indiqué pour le cétane n'est pas conforme à l'exigence d'un minimum de 4R. Cependant, en cas de différend entre le fournisseur et l'utilisateur, la norme ISO 4259 peut être appliquée, à condition qu'un nombre suffisant de mesures soit effectué pour atteindre la précision nécessaire, ceci étant préférable à des mesures uniques.

(3) Bien que la stabilité à l'oxydation soit contrôlée, il est probable que la durée de vie du produit soit limitée. Il est recommandé de demander conseil au fournisseur quant aux conditions de stockage et à la durée de vie.

(4) La teneur en FAME doit répondre aux spécifications de la norme EN 14214.

▼**B**

B. CARBURANTS DE RÉFÉRENCE À UTILISER POUR L'ESSAI DES ÉMISSIONS À BASSE TEMPÉRATURE AMBIANTE — ESSAI DU TYPE 6

Type: essence (E5)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimum	Maximum	
Indice d'octane recherche, RON		95,0	—	EN 25164 prEN ISO 5164
Indice d'octane moteur, MON		85,0	—	EN 25163 prEN ISO 5163
Densité à 15 °C	kg/m3	743	756	ISO 3675 EN ISO 12185
Pression de vapeur	kPa	56,0	95,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Teneur en eau	% v/v		0,015	ASTM E 1064
Distillation:				
— évaporé à 70 °C	% v/v	24,0	44,0	EN-ISO 3405
— évaporé à 100 °C	% v/v	50,0	60,0	EN-ISO 3405
— évaporé à 150 °C	% v/v	82,0	90,0	EN-ISO 3405
— point d'ébullition final	°C	190	210	EN-ISO 3405

▼B

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimum	Maximum	
Résidus	% v/v	—	2,0	EN-ISO 3405
Analyse des hydrocarbures:				
— oléfines	% v/v	3,0	13,0	ASTM D 1319
— aromatiques	% v/v	29,0	35,0	ASTM D 1319
— benzène	% v/v	—	1,0	EN 12177
— saturés	% v/v	Valeur déclarée		ASTM D 1319
Rapport carbone/hydrogène		Valeur déclarée		
Rapport carbone/oxygène		Valeur déclarée		
Période d'induction (2)	minutes	480	—	EN-ISO 7536
Teneur en oxygène (3)	% m/m	Valeur déclarée		EN 1601
Gomme actuelle	mg/ml	—	0,04	EN-ISO 6246
Teneur en soufre (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corrosion du cuivre		—	Classe 1	EN-ISO 2160
Teneur en plomb	Mg/l	—	5	EN 237
Teneur en phosphore (5)	Mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Éthanol (3)	% v/v	4,7	5,3	EN 1601 EN 13132

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.

(2) Le carburant peut contenir des additifs antioxydants et des inhibiteurs de catalyse métallique normalement utilisés pour stabiliser les flux d'essence en raffinerie; il ne faut cependant pas y ajouter d'additifs détergents ou dispersants ni d'huiles solvantes.

(3) L'éthanol conforme aux spécifications de la norme EN 15376 est le seul composé oxygéné qui est ajouté intentionnellement au carburant de référence.

(4) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type 6.

(5) Il n'y a aucune adjonction délibérée de composés contenant du phosphore, du fer, du manganèse ou du plomb à ce carburant de référence.

▼M8

Type: essence (E10)

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimum	Maximum	
Indice d'octane recherche, RON (3)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Indice d'octane moteur, MON (3)		85,0	89,0	EN ISO 5163

▼**M8**

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimum	Maximum	
Densité à 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Pression de vapeur	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Teneur en eau		max 0,05 % v/v Apparence à – 7 °C: limpide et brillant		EN 12937
Distillation:				
— évaporé à 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— évaporé à 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— évaporé à 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— point d'ébullition final	°C	170	195	EN ISO 3405
Résidus	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analyse des hydrocarbures:				
— oléfines	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatiques	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzène	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
— saturés	% v/v	Valeur déclarée		EN 22854
Rapport carbone/hydrogène		Valeur déclarée		
Rapport carbone/oxygène		Valeur déclarée		
Période d'induction (4)	minutes	480	—	EN ISO 7536
Teneur en oxygène (5)	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Gomme nettoyée avec un solvant (gomme actuelle)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Teneur en soufre (6)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corrosion du cuivre (3 h à 50 °C)		—	classe 1	EN ISO 2160
Teneur en plomb	mg/l	—	5	EN 237

▼M8

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai
		Minimum	Maximum	
Teneur en phosphore (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Éthanol (5)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte; pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, la différence minimale entre ces valeurs est 4R (R = reproductibilité). Malgré cette mesure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit néanmoins viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. Au cas où il serait nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.
(2) Des méthodes EN/ISO équivalentes seront adoptées lorsqu'elles auront été publiées pour les caractéristiques susmentionnées.
(3) Un facteur de correction de 0,2 pour MON et RON doit être soustrait pour le calcul du résultat final conformément à EN 228:2008.
(4) Le carburant peut contenir des additifs antioxydants et des inhibiteurs de catalyse métallique normalement utilisés pour stabiliser les flux d'essence en raffinerie; il ne faut cependant pas y ajouter d'additifs détergents ou dispersants ni d'huiles solvantes.
(5) L'éthanol est le seul composé oxygéné qui est ajouté intentionnellement au carburant de référence. L'éthanol utilisé doit être conforme à la norme EN 15376.
(6) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type 6.
(7) Il n'y a aucune adjonction délibérée de composés contenant du phosphore, du fer, du manganèse ou du plomb à ce carburant de référence.

▼B

Type: éthanol (E75)

▼M1

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai (2)
		Minimum	Maximum	
Indice d'octane recherche, RON		95	—	EN ISO 5164
Indice d'octane moteur, MON		85	—	EN ISO 5163
Densité à 15 °C	kg/m^3	Rapport		EN ISO 12185
Pression de vapeur	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Teneur en soufre (3) (4)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilité à l'oxydation	minutes	360	—	EN ISO 7536
Gomme actuelle (nettoyage avec un solvant)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Apparence – Elle est déterminée à température ambiante ou à 15 °C si celle-ci est supérieure		Limpide et brillant, visiblement non contaminé par des matières en suspension ou des précipitations		Inspection visuelle
Éthanol et alcools supérieurs (7)	% v/v	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcools supérieurs (C_3 - C_8)	% v/v	—	2	
Méthanol		—	0,5	
Essence (5)	% v/v	Reste		EN 228
Phosphore	mg/l	0,30 (6)		ASTM D 3231 EN 15487

▼**M1**

Paramètre	Unité	Limites (1)		Méthode d'essai (2)
		Minimum	Maximum	
Teneur en eau	% v/v	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Teneur en chlorures inorganiques	mg/l	—	1	ISO 6227 - EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Corrosion sur lame de cuivre (3 h à 50 °C)	Évaluation	Classe 1		EN ISO 2160
Acidité (acide acétique CH_3COOH)	% m/m		0,005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	
Rapport carbone/hydrogène		Valeur déclarée		
Rapport carbone/oxygène		Valeur déclarée		

(1) Les valeurs mentionnées dans les spécifications sont des «valeurs vraies». Les valeurs limites ont été déterminées conformément à la norme ISO 4259 intitulée «Produits pétroliers — détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai». Pour la fixation d'un minimum, une différence minimale de 2R par rapport à la valeur zéro a été prise en compte. Pour la fixation d'un maximum et d'un minimum, une différence minimale de 4R (R = reproductibilité) entre ces valeurs a été utilisée. Malgré cette procédure, qui est nécessaire pour des raisons techniques, le fabricant de carburant doit viser la valeur zéro lorsque la valeur maximale indiquée est de 2R ou la valeur moyenne lorsqu'il existe un minimum et un maximum. S'il est nécessaire de vérifier le respect des spécifications pour un carburant, les termes de la norme ISO 4259 doivent être appliqués.

(2) En cas de différend, il convient de recourir aux procédures de règlement des différends et d'interprétation des résultats basées sur la précision de la méthode d'essai, décrites dans EN ISO 4259.

(3) En cas de différend national concernant la teneur en soufre, les normes EN ISO 20846 ou EN ISO 20884 sont invoquées de manière similaire à la référence dans l'annexe de la norme EN 228.

(4) Il convient de communiquer la teneur en soufre effective du carburant utilisé pour les essais du type 6.

(5) La teneur en essence sans plomb peut être déterminée comme 100 moins la somme de la teneur en pourcentage d'eau et d'alcools.

(6) Il n'y a aucune adjonction délibérée de composés contenant du phosphore, du fer, du manganèse ou du plomb à ce carburant de référence.

(7) L'éthanol conforme aux spécifications de la norme EN 15376 est le seul composé oxygéné qui est ajouté intentionnellement au carburant de référence.

▼B

ANNEXE X

PROCÉDURE D'ESSAI POUR LE CONTRÔLE DES ÉMISSIONS DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES HYBRIDES (HEV)

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe établit les dispositions spécifiques supplémentaires relatives à la réception d'un véhicule électrique hybride (HEV).

2. EXIGENCES TECHNIQUES

2.1. Les exigences et spécifications techniques sont établies à l'annexe 14 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve de l'exception suivante.

2.2. Les références au paragraphe 5.3.1.4 aux paragraphes 3.1.2.6, 3.1.3.5, 3.2.2.7 et 3.2.3.5 de l'annexe 14 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entendent comme faites au tableau 1 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 5 et au tableau 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 pour les véhicules Euro 6.

▼B

ANNEXE XI

SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD) POUR LES VÉHICULES À MOTEUR

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe établit le fonctionnement des systèmes de diagnostic embarqués (OBD) pour le contrôle des émissions des véhicules à moteur.

2. EXIGENCES ET ESSAIS

2.1. Les exigences et les essais des systèmes OBD sont spécifiés au paragraphe 3 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Les exceptions à ces exigences ainsi que les exigences supplémentaires sont décrites aux points suivants.

2.2. La distance de durabilité mentionnée aux paragraphes 3.1 et 3.3.1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU est définie conformément aux exigences de l'annexe VII du présent règlement.

2.3. Les valeurs limites visées au paragraphe 3.3.2 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU sont définies conformément aux tableaux ci-dessous:

2.3.1. Les valeurs limites OBD pour les véhicules réceptionnés selon les limites d'émission fixées au tableau 1 de l'annexe I du règlement (CE) n° 715/2007 sont prévues au tableau ci-dessous.

Valeurs limites OBD Euro 5

		Masse de référence (RM) (kg)	Masse de monoxyde de carbone (CO) (mg/km)		Masse d'hydrocarbures non méthaniques (NMHC) (mg/km)		Masse d'oxydes d'azote (NO_x) (mg/km)		Masse de particules (PM) (mg/km)	
Catégorie	Classe		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI (1)	CI (2)
M	—	Toutes	1 900	1 900	250	320	300	540	50	50
N_1 (3)	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 900	250	320	300	540	50	50
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 400	330	360	375	705	50	50
	III	1 760 < RM	4 300	2 800	400	400	410	840	50	50
N_2	—	Toutes	4 300	2 800	400	400	410	840	50	50

Légende: PI = allumage commandé, CI = allumage par compression.

(1) Les normes sur la masse de particules pour l'allumage commandé s'appliquent uniquement aux véhicules équipés de moteur à injection directe.

(2) Jusqu'aux dates définies à l'article 17, une valeur limite pour la PM de 80 mg/km s'applique aux véhicules des catégories M et N ayant une masse de référence de plus de 1 760 kg.

(3) Comprend les véhicules M_1 qui répondent à la définition des «besoins sociaux spéciaux» du règlement (CE) n° 715/2007.

2.3.2. Les valeurs limites OBD pour les véhicules à allumage par compression qui sont conformes aux valeurs limites des émissions Euro 6 définies au tableau 2 de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007 et réceptionnés avant les dates visées à l'article 10, paragraphe 4, du même règlement sont reprises dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs limites cessent de s'appliquer à partir des dates visées à l'article 10, paragraphe 5, du même règlement pour les nouveaux véhicules devant être immatriculés, vendus ou mis en service.

▼B

Valeurs limites OBD Euro 6 provisoires

		Masse de référence (RM) (kg)	Masse de monoxyde de carbone	Masse d'hydrocarbures non méthaniques	Masse d'oxydes d'azote	Masse de particules
			(CO) (mg/km)	(NMHC) (mg/km)	(NO_x) (mg/km)	(PM) (mg/km)
Catégorie	Classe		CI	CI	CI	CI
M	—	Toutes	1 900	320	240	50
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	320	240	50
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	2 400	360	315	50
	III	1 760 < RM	2 800	400	375	50
N_2	—	Toutes	2 800	400	375	50

Légende: CI = Allumage par compression.

▼M2

2.3.3. Les valeurs limites OBD pour les véhicules qui sont réceptionnés conformément aux limites d'émission Euro 6 définies au tableau 2 de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007 à compter d'un délai de trois ans après les dates visées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, dudit règlement sont reprises dans le tableau ci-dessous:

▼M8

Valeurs limites OBD Euro 6 finales

		Masse de référence (RM) (kg)	Masse de monoxyde de carbone		Masse d'hydrocarbures non méthaniques		Masse des oxydes d'azote (NOx)		Masse des particules (PM) ([1])		Nombre de particules ([1])	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (#/km)	
Catégorie	Classe		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Tous	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	Tous	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Légende: PI = allumage commandé, CI = allumage par compression.

([1]) Les limites concernant la masse et le nombre de particules pour l'allumage commandé s'appliquent uniquement aux véhicules équipés de moteur à injection directe.

▼M2

Note explicative:

Les seuils indiqués dans le tableau seront réexaminés par la Commission pour le 1er septembre 2014. Si ces seuils ne semblent pas praticables d'un point de vue technique, leurs valeurs ou la date de leur application obligatoire seront modifiés en conséquence, en tenant compte des effets d'autres nouvelles exigences et d'autres nouveaux essais qui seront introduits pour les véhicules Euro 6. Si l'examen démontre leur nécessité environnementale ainsi que leur faisabilité technique et un bénéfice net monétisé, des valeurs plus contraignantes devront être adoptées et des valeurs limites OBD introduites pour le nombre de particules ou, le cas échéant, pour d'autres polluants réglementés. Ce faisant, un temps de préparation suffisant est accordé à l'industrie pour introduire les développements techniques requis.

▼M2

2.3.4. Au bout de trois ans à compter des dates visées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007, respectivement pour les nouvelles réceptions et pour les nouveaux véhicules, les valeurs limites OBD suivantes s'appliquent aux véhicules qui sont réceptionnés conformément aux limites d'émission Euro 6 visées dans le tableau 2 de l'annexe I au règlement (CE) n° 715/2007, selon le choix du constructeur:

▼M8

Valeurs limites OBD Euro 6 préliminaires

		Masse de référence (RM) (kg)	Masse de monoxyde de carbone		Masse d'hydrocarbures non méthaniques		Masse des oxydes d'azote (NOx)		Masse des particules (PM) (1)	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Catégorie	Classe		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Tous	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < RM	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	Tous	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Légende: PI = allumage commandé, CI = allumage par compression.

(1) Les limites concernant la masse de particules pour l'allumage commandé s'appliquent uniquement aux véhicules équipés de moteur à injection directe.

▼M2

2.4. Outre les dispositions du paragraphe 3.2.1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, le constructeur peut désactiver temporairement le système OBD dans les conditions suivantes:

a) en ce qui concerne les véhicules à carburant modulable, à monocarburation/bicarburation pendant 1 minute après le plein de carburant pour permettre la reconnaissance de la qualité et de la composition du carburant par l'ECU;

b) en ce qui concerne les véhicules à bicarburation pendant 5 secondes après la commutation de carburant pour permettre le réajustement des paramètres du moteur.

Le constructeur peut déroger à ces périodes s'il peut démontrer que la stabilisation du système d'alimentation après la réalimentation ou la commutation de carburant est plus longue pour des raisons techniques valables. En tout état de cause, le système OBD est réactivé dès que la qualité et la composition du carburant sont reconnues ou les paramètres du moteur réajustés.

▼M8

2.5. Le paragraphe 3.3.3.1 de l'annexe 11 du règlement no 83 de la CEE-ONU est à interpréter comme suit:

Le système OBD surveille la baisse d'efficacité du convertisseur catalytique au regard des émissions de NMHC et de NOx. Les constructeurs peuvent prévoir un dispositif de surveillance uniquement pour le catalyseur en amont ou en combinaison avec le ou les catalyseurs suivants en aval. Un catalyseur ou un assemblage de catalyseurs est réputé défaillant lorsque les émissions dépassent les valeurs limites de NMHC ou NOx visées au point 2.3 de la présente annexe. Par dérogation, l'exigence de surveillance de la baisse d'efficacité du convertisseur catalytique au regard des émissions de NOx ne s'applique qu'à partir des dates visées à l'article 17.

▼B

2.6. Le paragraphe 3.3.3.3 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU signifie que la détérioration de l'ensemble des capteurs d'oxygène installés et utilisés pour la surveillance des dysfonctionnements du convertisseur catalytique selon les exigences de la présente annexe doit faire l'objet d'une surveillance.

2.7. Outre les exigences du paragraphe 3.3.3 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, en ce qui concerne les moteurs à allumage commandé à injection directe, tout dysfonctionnement susceptible d'avoir pour effet que les émissions dépassent les valeurs limites de particules prévues au point 2.3 de la présente annexe et qui doit faire l'objet d'une surveillance conformément aux exigences de la présente annexe pour les moteurs à allumage par compression, doit faire l'objet d'une surveillance.

2.8. Outre les exigences du paragraphe 3.3.4 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, les dysfonctionnements et la baisse d'efficacité du système EGR doivent faire l'objet d'une surveillance.

2.9. Outre les exigences du paragraphe 3.3.4 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, les dysfonctionnements et la baisse d'efficacité du système de post-traitement de NO_x nécessitant l'usage d'un réactif et le sous-système de dosage du réactif doivent faire l'objet d'une surveillance.

2.10. Outre les exigences du paragraphe 3.3.4 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, les dysfonctionnements et la baisse d'efficacité du post-traitement de NO_x ne nécessitant pas l'usage d'un réactif doivent faire l'objet d'une surveillance.

2.11. Outre les exigences du paragraphe 6.3.2 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, le constructeur démontre que les dysfonctionnements du flux EGR et du refroidisseur sont détectés par le système OBD au cours de son essai de réception.

2.12. Les références aux «HC» (hydrocarbures) s'entendent comme faites aux «NMHC» (hydrocarbures non méthaniques) au paragraphe 6.4.1.2 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

2.13. Outre les exigences du paragraphe 6.5.1.3 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, toutes les données requises devant être enregistrées en ce qui concerne le rapport de réalisation en service du système OBD conformément aux dispositions du point 3.6 de l'appendice 1 de la présente annexe sont disponibles par l'intermédiaire du port de données sériel sur le connecteur de liaison de données normalisé conformément aux spécifications visées au paragraphe 6.5.3 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

▼M2

2.14. Contrairement aux prescriptions du point 3.3.5 de l'annexe 11 au règlement n° 83 de la CEE-ONU, les dispositifs suivants sont surveillés pour détecter une défaillance totale ou un retrait, si ce dernier a entraîné un dépassement des limites d'émission applicables:

— à partir du 1er septembre 2011, le piège à particules dont sont équipés les moteurs à allumage par compression, lorsqu'ils sont installés comme entité distincte ou intégrés dans un dispositif combiné de contrôle des émissions,

— pour les véhicules certifiés en ce qui concerne les valeurs limites OBD visées aux tableaux des points 2.3.3 ou 2.3.4, le système de post-traitement NOx dont sont équipés les moteurs à allumage par compression, lorsqu'ils sont installés comme entité distincte ou intégrés dans un dispositif combiné de contrôle des émissions,

— pour les véhicules certifiés en ce qui concerne les valeurs limites OBD visées aux tableaux des points 2.3.3 ou 2.3.4, un catalyseur d'oxydation diesel (DOC) monté sur les moteurs à allumage par compression en tant qu'entité distincte ou intégrés dans un dispositif combiné de contrôle des émissions,

▼M2

Les dispositifs visés au premier paragraphe doivent également être surveillés pour détecter toute défaillance qui provoquerait un dépassement des valeurs limites OBD applicables.

▼B

3. DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES RELATIVES AUX DÉFAILLANCES DES SYSTÈMES OBD

3.1. En examinant la demande de réception d'un véhicule présentant une ou plusieurs des défaillances visées à l'article 6, paragraphe 2, l'autorité chargée de la réception décide si le respect des exigences de la présente annexe est possible ou s'il ne peut être raisonnablement envisagé.

3.2. L'autorité chargée de la réception prend en compte les informations du constructeur, notamment en ce qui concerne la faisabilité technique, les délais d'adaptation et les cycles de production, y compris l'introduction et le retrait progressifs de moteurs et de véhicules, ainsi que la mise à niveau programmée de logiciels, de manière à voir si le système OBD pourra respecter les dispositions du présent règlement et si le constructeur a effectué les efforts convaincants pour s'y conformer.

▼M1

3.3. L'autorité chargée de la réception rejette toute demande de certification d'un système défectueux si la fonction de surveillance prescrite ou l'enregistrement et la transmission obligatoires des données relatives à une surveillance font totalement défaut.

▼B

3.4. L'autorité chargée de la réception rejette toute demande de certification d'un système défectueux si les valeurs limites du système OBD visées au point 2.3 ne sont pas respectées.

3.5. L'autorité chargée de la réception examine en priorité les défauts par rapport aux paragraphes 3.3.3.1, 3.3.3.2 et 3.3.3.3 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU pour les moteurs à allumage commandé et aux paragraphes 3.3.4.1, 3.3.4.2 et 3.3.4.3 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU pour les moteurs à allumage par compression.

3.6. Aucun défaut n'est admis avant ou au moment de la réception s'il concerne des exigences du paragraphe 6.5, à l'exception du paragraphe 6.5.3.4, de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

3.6. Durée de la période pendant laquelle les défauts sont admis

3.6.1. Un défaut peut subsister pendant une période de deux ans après la date de réception du véhicule, sauf s'il peut être prouvé qu'il faudrait apporter des modifications importantes à la construction du véhicule et allonger le délai d'adaptation au-delà de deux ans pour corriger le défaut. Dans ce cas, le défaut peut être maintenu pendant une période n'excédant pas trois ans.

3.6.2. Un constructeur peut demander que l'autorité chargée de la réception accepte rétrospectivement la présence d'un défaut lorsque celui-ci est découvert après la réception d'origine. Dans ce cas, le défaut peut subsister pendant une période de deux ans après la date de notification à l'autorité chargée de la réception, sauf s'il peut être prouvé qu'il faudrait apporter des modifications importantes à la construction du véhicule et allonger le délai d'adaptation au-delà de deux ans pour corriger le défaut. Dans ce cas, le défaut peut être maintenu pendant une période n'excédant pas trois ans.

▼B

3.7. L'autorité chargée de la réception notifie sa décision d'accepter une demande de certification d'un système défectueux conformément à l'article 6, paragraphe 2.

4. ACCÈS AUX INFORMATIONS SUR LE SYSTÈME OBD

4.1. Les exigences relatives à l'accès aux informations sur le système OBD sont spécifiées au paragraphe 5 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU. Les exceptions à ces exigences sont décrites aux points suivants.

4.2. Les références à l'appendice 1 de l'annexe 2 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entendent comme faites à l'appendice 5 de l'annexe I du présent règlement.

4.3. Les références au paragraphe 4.2.11.2.7.6 de l'annexe 1 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entendent comme faites au point 3.2.12.2.7.6 de l'appendice 3 de l'annexe I du présent règlement.

4.4. Les références aux «parties contractantes» s'entendent comme faites aux «États membres».

4.5. Les références à l'homologation accordée au titre du règlement n° 83 s'entendent comme faites à la réception accordée conformément au présent règlement et à la directive 70/220/CEE du Conseil [1].

4.6. L'homologation CEE-ONU devient la réception CE.

[1] JO L 76 du 6.4.1971, p. 1.

▼B

Appendice 1

FONCTIONNEMENT DES SYSTÈMES DE DIAGNOSTIC EMBARQUÉS (OBD)

1. INTRODUCTION

1.1. Le présent appendice établit la procédure de l'essai à effectuer conformément au point 2 de la présente annexe.

2. EXIGENCES TECHNIQUES

2.1. Les exigences et spécifications techniques sont établies à l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions et des exigences supplémentaires décrites aux points suivants.

2.2. Les références aux valeurs limites OBD visées au paragraphe 3.3.2 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entendent comme faites aux valeurs limites établies au point 2.3 de la présente annexe.

2.3. Les références aux carburants de référence visées au paragraphe 3.2 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entendent comme faites aux spécifications appropriées des carburants de référence à l'annexe IX du présent règlement.

2.4. La référence à l'annexe 11 au paragraphe 6.5.1.4 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU s'entend comme faite à l'annexe XI du présent règlement.

2.5. Pour les véhicules réceptionnés suivant les valeurs limites Euro 6 figurant au tableau 2 de l'annexe 1 du règlement (CE) n° 715/2007, le paragraphe 6.5.3.1 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU est remplacé par le texte suivant:

«Pour les diagnostics liés aux émissions, la norme suivante est utilisée en tant que liaison de données de l'ordinateur de bord à un ordinateur externe:

ISO 15765-4 "Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic sur CAN — Partie 4: Exigences pour les systèmes relatifs aux émissions" du 10 janvier 2005»

3. RAPPORT DE RÉALISATION EN SERVICE

3.1. Exigences générales

3.1.1. Chaque surveillance du système OBD est réalisée au moins une fois par cycle de conduite répondant aux conditions de surveillance visées au point 3.2. Les constructeurs peuvent également utiliser le rapport calculé (ou un élément quelconque de celui-ci) ou toute autre indication de la fréquence des conditions déclenchant les modes de surveillance.

▼B

3.1.2. Le rapport de réalisation en service (IUPR) d'une surveillance spécifique M du système OBD visée à l'article 5, paragraphe 3, est de:

$$IUPR_M = numérateur_M/dénominateur_M$$

3.1.3. La comparaison entre le numérateur et le dénominateur donne une indication de la fréquence de fonctionnement d'une surveillance spécifique par rapport au fonctionnement du véhicule. Pour assurer que tous les constructeurs surveillent l'$IUPR_M$ de la même manière, des exigences détaillées sont données en ce qui concerne les définitions et l'augmentation des compteurs.

3.1.4. Si, conformément aux exigences de la présente annexe, le véhicule est équipé d'une surveillance spécifique M, l'$IUPR_M$ est au moins égal aux valeurs minimales suivantes:

i) 0,260 pour les surveillances du système d'air secondaire et les autres surveillances liées au démarrage à froid;

ii) 0,520 pour les surveillances du contrôle de purge d'émissions par évaporation;

iii) 0,336 pour toutes les autres surveillances.

3.1.5. Les véhicules se conforment aux exigences du point 3.1.4 pour un kilométrage d'au moins 160 000 km. Par dérogation, les types de véhicules réceptionnés, immatriculés, vendus ou mis en service avant les dates pertinentes visées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007, ont un $IUPR_M$ au moins égal à 0,1 pour l'ensemble des surveillances M. ►M2 Pour toute nouvelle réception et tout nouveau véhicule, le moniteur requis en vertu du point 2.9 de la présente annexe a un IUPR supérieur ou égal à 0,1 pendant une durée de trois ans à compter des dates visées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007. ◄

3.1.6. Les exigences prévues au présent point sont présumées remplies pour une surveillance donnée M si, pour tous les véhicules d'une famille OBD donnée au cours d'une année civile donnée, les conditions statistiques suivantes sont réunies:

a) l'$IUPR_M$ moyen est au moins égal à la valeur minimale applicable à la surveillance;

b) plus de 50 % de tous les véhicules ont un $IUPR_M$ au moins égal à la valeur minimale applicable à la surveillance.

▼M1

3.1.7. Le constructeur démontre à l'autorité chargée de la réception et, sur demande, à la Commission, que ces conditions statistiques sont remplies pour l'ensemble des dispositifs de surveillance devant être relevés par le système OBD conformément au point 3.6 du présent appendice au plus tard 18 mois après la mise sur le marché du premier type de véhicule disposant d'un IUPR dans une famille OBD et ensuite tous les 18 mois. À cette fin, pour les familles OBD comptant plus de 1 000 immatriculations dans l'Union et faisant l'objet d'un échantillonnage pendant la période d'échantillonnage, la procédure décrite à l'annexe II est appliquée sans préjudice des dispositions du point 3.1.9 du présent appendice.

▼M1

Outre les exigences visées à l'annexe II et indépendamment du résultat de la vérification décrite à la section 2 de l'annexe II, l'autorité qui accorde la réception applique le contrôle de la conformité en service pour l'IUPR, décrit à l'appendice 1 de l'annexe II, dans un nombre approprié de cas déterminés de manière aléatoire. Du fait de cette détermination aléatoire, la mesure a un effet dissuasif sur le non-respect des exigences de la section 3 de la présente annexe ou sur la fourniture de données manipulées, fausses ou non représentatives pour la vérification. Si aucune circonstance particulière ne s'applique et ne peut être démontrée par les autorités chargées de la réception, la réalisation aléatoire du contrôle de la conformité en service sur 5 % des familles OBD réceptionnées est considérée comme suffisante pour assurer le respect de cette exigence. À cette fin, les autorités chargées de la réception peuvent trouver des accords avec le constructeur en vue de réduire la duplication des essais sur une famille OBD donnée, dans la mesure où ces accords ne nuisent pas à l'effet dissuasif du contrôle de la conformité en service effectué par l'autorité concernée sur le non-respect des exigences visées à la section 3 de la présente annexe. Les données collectées par les États membres dans le cadre des programmes d'essai de suivi peuvent être utilisées pour les contrôles de la conformité en service. Sur demande, les autorités chargées de la réception communiquent à la Commission et aux autres autorités de réception des données sur les vérifications et les contrôles aléatoires de la conformité en service effectués, y compris la méthodologie utilisée pour identifier les cas soumis à un tel contrôle.

3.1.8. Pour l'ensemble de l'échantillon d'essai de véhicules, le constructeur doit déclarer aux autorités compétentes l'ensemble des données relatives à l'efficacité en service devant être relevées par le système OBD conformément au point 3.6 du présent appendice, avec l'identification du véhicule soumis aux essais et la méthodologie utilisée pour sélectionner les véhicules dans le parc. Sur demande, l'autorité compétente qui accorde la réception met ces données et les résultats de l'évaluation statistique à la disposition de la Commission et des autres autorités chargées de la réception.

▼B

3.1.9. Les autorités publiques et leurs mandataires peuvent poursuivre d'autres essais sur les véhicules ou recueillir les données appropriées enregistrées par les véhicules pour vérifier le respect des exigences de la présente annexe.

▼M1

3.1.10. Le non-respect des exigences du point 3.1.6, établi par les essais décrits aux points 3.1.7 ou 3.1.9, est considéré comme une infraction passible des sanctions visées à l'article 13 du règlement (CE) n° 715/2007. Cette référence ne restreint pas l'application de ces sanctions à d'autres infractions relatives à d'autres dispositions du règlement (CE) n° 715/2007 ou du présent règlement ne renvoyant pas explicitement à l'article 13 du règlement (CE) n° 715/2007.

▼B

3.2. Numérateur_M

3.2.1. Le numérateur d'une surveillance spécifique est un compteur mesurant le nombre de fonctionnements du véhicule qui réunissent toutes les conditions nécessaires à la surveillance spécifique destinée à détecter un dysfonctionnement en vue d'alerter le conducteur et qui sont préconisées par le constructeur. Le numérateur n'est pas augmenté plus d'une fois par cycle de conduite, sauf raison technique valable.

▼B

3.3. Dénominateur$_M$

3.3.1. Le dénominateur est un compteur indiquant le nombre d'événements de conduite du véhicule, compte tenu des conditions particulières propres à une surveillance spécifique. Le dénominateur est augmenté au moins une fois par cycle de conduite si, au cours de celui-ci, ces conditions sont réunies et le dénominateur général est augmenté comme spécifié au point 3.5, sauf si le dénominateur est désactivé conformément au point 3.7 du présent appendice.

3.3.2. Outre les exigences visées au point 3.3.1:

a) le(s) dénominateur(s) de la surveillance du système d'air secondaire sont augmentés si le système d'air secondaire est actif pendant au moins 10 secondes. Aux fins de déterminer la durée active, le système OBD peut ne pas inclure la durée du fonctionnement intrusif du système d'air secondaire aux seules fins de surveillance;

b) les dénominateurs des surveillances des systèmes opérant uniquement au cours du démarrage à froid sont augmentés si le composant ou la stratégie est sur «on» pendant au moins 10 secondes;

c) le(s) dénominateur(s) des surveillances de la distribution à programme variable (VVT) et/ou systèmes de commande sont augmentés si le composant fonctionne (par exemple, position «on», «ouvert», «fermé», «verrouillé», etc.) à deux ou plusieurs reprises au cours du cycle de conduite ou pendant au moins 10 secondes, ou au premier de ces événements;

d) pour les surveillances ci-dessous, le ou les dénominateurs sont augmentés d'une unité si, outre de répondre aux exigences du présent point au cours d'un cycle de conduite au moins, le véhicule a parcouru au moins 800 kilomètres cumulés depuis la dernière augmentation du dénominateur:

i) catalyseur d'oxydation diesel;

ii) filtre à particules diesel;

▼M1

e) sans préjudice des exigences applicables à l'augmentation des dénominateurs d'autres surveillances, les dénominateurs des surveillances des composants suivants sont augmentés si, et seulement si, le cycle de conduite a débuté par un démarrage à froid:

i) capteurs de température des liquides (huile, liquide de refroidissement, carburant, réactif SCR);

ii) capteurs de température d'air propre (air ambiant, air d'admission, air de suralimentation, collecteur d'admission);

iii) capteurs de température à l'échappement (recyclage/refroidissement EGR, turbocompression gaz d'échappement, catalyseur);

f) les dénominateurs des surveillances du système de contrôle de la pression de suralimentation sont augmentés si toutes les conditions suivantes sont réunies:

i) les conditions applicables au dénominateur général sont remplies;

ii) le système de contrôle de la pression de suralimentation opère pendant une durée supérieure ou égale à 15 secondes.

▼B

3.3.3. Pour les véhicules hybrides, les véhicules qui emploient d'autres dispositifs ou stratégies de démarrage du moteur (par exemple, démarreur et générateurs intégrés) ou les véhicules aux carburants alternatifs (par exemple, applications dédiées, bicarburation ou carburant mixte), le constructeur peut demander l'accord de l'autorité chargée de la réception en vue d'utiliser des critères autres que ceux visés au présent point pour augmenter le dénominateur. En général, l'autorité chargée de la réception n'accepte aucun autre critère pour les véhicules qui emploient uniquement l'arrêt du moteur en cas de ralenti/d'arrêt du véhicule. Pour accepter d'autres critères, l'autorité chargée de la réception se base sur leur équivalence pour déterminer le niveau de fonctionnement du véhicule par rapport à la mesure du fonctionnement conventionnel du véhicule conformément aux critères de la présente partie.

3.4. Compteur de cycles d'allumage

3.4.1. Le compteur de cycles d'allumage indique le nombre de cycles réalisés par le véhicule. Ce compteur peut être augmenté plus d'une fois par cycle de conduite.

3.5. Dénominateur général

3.5.1. Le dénominateur général est un compteur qui mesure le nombre de démarrages du véhicule. Il est augmenté dans les 10 secondes si et seulement si les critères ci-dessous sont réunis au cours d'un cycle de conduite unique:

— le temps cumulé depuis le démarrage du moteur est au moins égal à 600 secondes à une altitude de moins de 2 440 km au-dessus du niveau de la mer et à une température ambiante au moins égale – 7 °C;

— le fonctionnement cumulé du véhicule à au moins 40 km/h se présente pendant au moins 300 secondes à une altitude de moins de 2 440 m au-dessus du niveau de la mer et à une température ambiante au moins égale à – 7 °C;

— le fonctionnement continu du véhicule au ralenti (c'est-à-dire accélérateur relâché par le conducteur et vitesse du véhicule ne dépassant pas 1,6 km/h) pendant au moins 30 secondes à une altitude de moins de 2 440 m au-dessus du niveau de la mer et à une température ambiante au moins égale à – 7 °C.

3.6. Relevé et augmentation des compteurs

3.6.1. Le système OBD relève conformément à la norme ISO 15031-5 l'état du compteur de cycles d'allumage et du dénominateur général ainsi que des numérateurs et dénominateurs séparés pour les surveillances ci-dessous, si leur présence sur le véhicule est exigée par la présente annexe:

— catalyseurs (relevé séparé de chaque rampe);

— capteurs d'oxygène/de gaz d'échappement, y compris les capteurs d'oxygène secondaires (relevé séparé de chaque capteur);

— système d'évaporation;

— système EGR;

— système VVT;

▼B

— système d'air secondaire;

— filtre à particules;

— système de post-traitement des NO_x (par exemple, absorbeur de NO_x, système réactif/catalyseur de NO_x);

— système de contrôle de la pression de suralimentation.

▼M1

3.6.2. Pour des composants ou systèmes spécifiques faisant l'objet de surveillances multiples qui doivent être relevées en vertu du présent point (par exemple, la rampe 1 de capteur d'oxygène peut faire l'objet de surveillances multiples relatives à la réaction du capteur ou à d'autres de ses caractéristiques), le système OBD recense séparément les numérateurs et les dénominateurs pour chacune des surveillances spécifiques, à l'exception de celles détectant les défaillances de court-circuit ou de circuit ouvert, et relève uniquement le numérateur et le dénominateur correspondants pour la surveillance spécifique présentant le rapport numérique le plus faible. Si deux ou plusieurs surveillances spécifiques ont des rapports identiques, le numérateur et le dénominateur correspondants pour la surveillance spécifique ayant le dénominateur le plus élevé sont relevés pour le composant spécifique.

▼B

3.6.3. En cas d'augmentation, tous les compteurs sont augmentés d'une unité.

3.6.4. La valeur minimale de chaque compteur est de 0, la valeur maximale est au moins égale à 65 535, sans préjudice d'autres exigences relatives à l'enregistrement et aux relevés normalisés du système OBD.

3.6.5. Si le numérateur ou le dénominateur d'une surveillance spécifique atteint sa valeur maximale, les deux compteurs pour cette surveillance spécifique sont divisés par deux avant d'être augmentés une nouvelle fois conformément aux dispositions des points 3.2 et 3.3. Si le compteur de cycles d'allumage ou le dénominateur général atteint sa valeur maximale, le compteur respectif est remis à zéro à sa prochaine augmentation conformément aux dispositions prévues respectivement aux points 3.4 et 3.5.

3.6.6. Chaque compteur est remis à zéro seulement en cas d'effacement de la mémoire rémanente (par exemple, incident de reprogrammation, etc.) ou, si les nombres sont enregistrés dans une mémoire volatile (KAM), lorsque la KAM est effacée à la suite d'une coupure de courant dans le module de commande (par exemple, déconnexion de la batterie, etc.).

3.6.7. Le constructeur prend les mesures nécessaires pour assurer que les valeurs du numérateur et du dénominateur ne sont pas remises à zéro ou modifiées, sauf dans les cas explicitement prévus par le présent point.

3.7. Désactivation des numérateurs et des dénominateurs et du dénominateur général

3.7.1. Dans les 10 secondes à partir d'un dysfonctionnement détecté qui désactive une surveillance requise pour répondre aux conditions de surveillance de la présente annexe (c'est-à-dire code en attente ou confirmé effacé), le système OBD désactive l'augmentation suivante du numérateur et du dénominateur correspondants pour chaque surveillance désactivée. Lorsque le dysfonctionnement n'est plus détecté (c'est-à-dire le code en attente est effacé par autonettoyage ou activation d'un outil d'analyse), l'augmentation de l'ensemble des numérateurs et des dénominateurs correspondants recommence dans les 10 secondes.

▼B

3.7.2. Dans les 10 secondes à partir du démarrage de la prise de force (PTO) qui désactive une surveillance requise pour répondre aux conditions de surveillance de la présente annexe, le système OBD désactive l'augmentation suivante du numérateur et du dénominateur correspondants pour chaque surveillance désactivée. Lorsque la prise de force prend fin, l'augmentation de l'ensemble des numérateurs et des dénominateurs correspondants reprend dans les 10 secondes.

3.7.3. Le système OBD désactive l'augmentation suivante du numérateur et du dénominateur d'une surveillance spécifique dans les 10 secondes si un dysfonctionnement d'un composant utilisé pour déterminer les critères relevant de la définition du numérateur de la surveillance spécifique (vitesse du véhicule, température ambiante, altitude, ralenti, démarrage à froid du moteur ou temps de fonctionnement) a été détecté et le code de défaut en attente correspondant enregistré. L'augmentation du dénominateur et du dénominateur reprend dans les 10 secondes à partir de la fin du dysfonctionnement (par exemple, le code en attente est effacé par autonettoyage ou activation d'un outil d'analyse).

3.7.4. Le système OBD désactive l'augmentation suivante du dénominateur général dans les 10 secondes si un dysfonctionnement est détecté par rapport à un composant utilisé pour déterminer si les critères prévus au point 3.5 sont réunis (vitesse du véhicule, température ambiante, altitude, ralenti ou temps de fonctionnement) et le code de défaut en attente correspondant enregistré. L'augmentation du dénominateur général ne peut pas être désactivée dans d'autres conditions. L'augmentation du dénominateur général reprend dans les 10 secondes à partir de la fin du dysfonctionnement (par exemple, code en attente effacé par autonettoyage ou activation d'un outil d'analyse).

▼B

Appendice 2

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE LA FAMILLE DE VÉHICULES

1. PARAMÈTRES DÉFINISSANT LA FAMILLE OBD

1.1. Par «famille OBD», il convient d'entendre un ensemble de véhicules d'un constructeur qui, par leur conception, présentent des caractéristiques similaires au regard des émissions et sont équipés de systèmes OBD similaires. Chaque moteur de cette famille doit avoir été reconnu conforme aux prescriptions du présent règlement.

1.2. La famille OBD peut être définie par des paramètres de conception de base communs aux véhicules appartenant à cette famille. Une interaction des paramètres est possible dans certains cas. Ces effets doivent également être pris en considération pour garantir que seuls les véhicules qui présentent des caractéristiques similaires d'émissions à l'échappement soient inclus dans une famille OBD.

2. À cette fin, les types de véhicules dont les paramètres décrits ci-dessous sont identiques sont considérés comme possédant la même combinaison moteur/système antipollution/système OBD.

Moteur:

— procédé de combustion (allumage commandé/allumage par compression; cycle: deux temps/quatre temps/rotatif);

— méthode d'alimentation du moteur (c'est-à-dire monopoint ou multipoints);

— type de carburant (c'est-à-dire essence, gazole, carburant modulable essence/éthanol, carburant modulable gazole/biodiesel, GN/biométhane, GPL, bicarburation essence/GN/biométhane, bicarburation essence/GPL).

Système de contrôle des émissions:

— type de convertisseur catalytique (oxydation, trois voies, catalyseur chauffé, SCR, autre);

— type de piège à particules;

— injection d'air secondaire (avec/sans);

— recyclage des gaz d'échappement (avec/sans).

Éléments et fonctionnement du système OBD:

— méthodes de surveillance fonctionnelle, de détection des dysfonctionnements et d'indication de ceux-ci au conducteur.

▼B

ANNEXE XII

▼M3

DÉTERMINATION DES ÉMISSIONS DE CO_2, DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT, DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ET DE L'AUTONOMIE EN MODE ÉLECTRIQUE

▼B

1. INTRODUCTION

▼M3

La présente annexe établit les exigences relatives à la mesure des émissions de CO_2, de la consommation de carburant, de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique.

▼B

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1. Les spécifications générales pour la conduite des essais et l'interprétation des résultats sont établies au paragraphe 5 du règlement n° 101 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions suivantes.

2.2.

Carburant d'essai

2.2.1. Les carburants de référence appropriés tels que définis à l'annexe IX du présent règlement sont utilisés pour les essais.

▼M8

2.2.2. Pour le GPL et le GN, le carburant à utiliser doit être celui choisi par le constructeur pour mesurer la puissance nette conformément à l'annexe XX du présent règlement. Le carburant choisi est spécifié dans la fiche de renseignements figurant dans l'appendice 3 de l'annexe I du présent règlement.

2.3. Le point 5.2.4 du règlement no 101 de la CEE-ONU est compris comme suit:

1) densité: mesurée sur le carburant d'essai conformément à la norme ISO 3675 ou selon une méthode équivalente. Pour l'essence, le gazole, le biodiesel et l'éthanol (E85 et E75), la densité mesurée à 15 °C sera retenue; pour le GPL et le gaz naturel/biométhane, une densité de référence est retenue, à savoir:

   0,538 kg/litre pour le GPL;

   0,654 kg/m^3 pour le GN (valeur moyenne des carburants de référence G20 et G23 à 15 °C);

2) rapport hydrogène-carbone-oxygène: les valeurs fixes suivantes sont utilisées:

   $C_1H_{1,89}O_{0,016}$ pour l'essence (E5);

   $C_1H_{1,93}O_{0,033}$ pour l'essence (E10);

   $C_1H_{1,86}O_{0,005}$ pour le gazole (B5);

   $C_1H_{1,86}O_{0,007}$ pour le gazole (B7);

   $C_1H_{2,525}$ pour le GPL (gaz de pétrole liquéfié);

   CH_4 pour le GN (gaz naturel) et le biométhane;

   $C_1H_{2,74}O_{0,385}$ pour l'éthanol (E85);

   $C_1H_{2,61}O_{0,329}$ pour l'éthanol (E75).

▼B

3. EXIGENCES TECHNIQUES

▼M3

3.1. Les exigences et spécifications techniques relatives à la mesure des émissions de CO_2, de la consommation de carburant, de la consommation d'énergie électrique et de l'autonomie en mode électrique sont établies aux annexes 6 à 10 du règlement n° 101 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions suivantes.

▼B

3.2. À l'annexe 6, paragraphe 1.3.5, du règlement n° 101 de la CEE-ONU, les pneumatiques utilisés répondent aux mêmes critères de sélection que ceux précisés pour l'essai relatif aux émissions du type 1, établis à l'annexe III, point 3.5, du présent règlement.

▼**M8**

3.3. À l'annexe 6 du règlement no 101 de la CEE-ONU, le paragraphe 1.4.3 est remplacé par le texte suivant:

«1.4.3. La consommation de carburant, exprimée en litres par 100 km [dans le cas de l'essence (E5/E10), du GPL, de l'éthanol (E85) et du gazole (B5/B7)], en m^3 par 100 km (dans le cas du GN/biométhane et du GN-H_2) ou en kg par 100 km (dans le cas de l'hydrogène), est calculée au moyen des formules suivantes:

a) pour les véhicules à allumage commandé alimentés à l'essence (E5):

$$FC = (0{,}118/D) \cdot [(0{,}848 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

b) pour les véhicules à allumage commandé alimentés à l'essence (E10):

$$FC = (0{,}120/D) \cdot [(0{,}830 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

c) pour les véhicules à allumage commandé alimentés au GPL:

$$FC_{norm} = (0{,}1212/0{,}538) \cdot [(0{,}825 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

Si la composition du carburant utilisé pour l'essai est différente de celle prise en compte pour le calcul de la consommation normalisée, un facteur de correction (cf) peut être appliqué, à la demande du constructeur, comme suit:

$$FC_{norm} = (0{,}1212/0{,}538) \cdot (cf) \cdot [(0{,}825 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

Le facteur de correction cf qui peut être appliqué est déterminé comme suit:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693\ n_{nréel}$$

où:

$n_{réel}$ = rapport réel H/C du carburant utilisé;

d) pour les véhicules à allumage commandé alimentés au GN/biométhane:

$$FC_{norm} = (0{,}1336/0{,}654) \cdot [(0{,}749 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

e) pour les véhicules à allumage commandé alimentés à l'éthanol (E85):

$$FC = (0{,}1742/D) \cdot [(0{,}574 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

f) pour les véhicules à allumage par compression alimentés au gazole (B5):

$$FC = (0{,}116/D) \cdot [(0{,}861 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

g) pour les véhicules à allumage par compression alimentés au gazole (B7):

$$FC = (0{,}116/D) \cdot [(0{,}859 \cdot HC) + (0{,}429 \cdot CO) + (0{,}273 \cdot CO_2)]$$

▼**M8**

h) pour les véhicules à allumage commandé alimentés au GN-H_2:

$$FC = \frac{910{,}4 \cdot A + 13\,600}{44{,}655 \cdot A^2 + 667{,}08 \cdot A} \left(\frac{7{,}848 \cdot A}{9{,}104 \cdot A + 136} \cdot HC + 0{,}429 \cdot CO + 0{,}273 \cdot CO_2 \right)$$

i) pour les véhicules alimentés à l'hydrogène gazeux:

$$FC = 0{,}024 \cdot \frac{V}{d} \cdot \left[\frac{1}{Z_2} \cdot \frac{p_2}{T_2} - \frac{1}{Z_1} \cdot \frac{p_1}{T_1} \right]$$

Pour les véhicules alimentés à l'hydrogène liquide ou gazeux, le constructeur peut, avec l'accord préalable de l'autorité compétente en matière de réception par type, opter pour la formule suivante:

$$FC = 0{,}1 \cdot (0{,}1119 \cdot H_2O + H_2)$$

ou pour une méthode conforme à des protocoles standard tels que SAE J2572;

où:

FC = consommation de carburant en litres par 100 km (dans le cas de l'essence, de l'éthanol, du GPL, du gazole ou du biodiesel), en m^3 par 100 km (dans le cas du gaz naturel et du GN-H_2) ou en kg par 100 km dans le cas de l'hydrogène;

HC = émission mesurée d'hydrocarbures en g/km;

CO = émission mesurée de monoxyde de carbone en g/km;

CO_2 = émission mesurée de dioxyde de carbone en g/km;

H_2O = émission mesurée d'H_2O en g/km;

H_2 = émission mesurée d'H_2 en g/km;

A = quantité de GN/biométhane contenue dans le mélange de GN-H_2, exprimée en pour cent par volume;

D = densité du carburant d'essai.

Dans le cas de carburants gazeux, il s'agit de la densité à 15 °C.

d = distance théorique en km parcourue par un véhicule soumis à l'essai de type 1;

p_1 = pression en Pa dans le réservoir de carburant gazeux avant le cycle de fonctionnement;

p_2 = pression en Pa dans le réservoir de carburant gazeux après le cycle de fonctionnement;

T_1 = température en K dans le réservoir de carburant gazeux avant le cycle de fonctionnement;

T_2 = température en K dans le réservoir de carburant gazeux après le cycle de fonctionnement;

Z_1 = facteur de compressibilité du carburant gazeux à p_1 et T_1;

Z_2 = facteur de compressibilité du carburant gazeux à p_2 et T_2;

V = volume intérieur en m3 du réservoir de carburant gazeux.

▼M8

Le facteur de compressibilité doit être obtenu à partir du tableau suivant:

T(k) p(bar)\	33	53	73	93	113	133	153	173	193	213	233	248	263	278	293	308	323	338	353
5	0,8589	0,9651	0,9888	0,9970	1,0004	1,0019	1,0026	1,0029	1,0030	1,0028	1,0035	1,0034	1,0033	1,0032	1,0031	1,0030	1,0029	1,0028	1,0027
100	1,0508	0,9221	0,9911	1,0422	1,0659	1,0757	1,0788	1,0785	1,0765	1,0705	1,0712	1,0687	1,0663	1,0640	1,0617	1,0595	1,0574	1,0554	1,0535
200	1,8854	1,4158	1,2779	1,2334	1,2131	1,1990	1,1868	1,1757	1,1653	1,1468	1,1475	1,1413	1,1355	1,1300	1,1249	1,1201	1,1156	1,1113	1,1073
300	2,6477	1,8906	1,6038	1,4696	1,3951	1,3471	1,3123	1,2851	1,2628	1,2276	1,2282	1,2173	1,2073	1,1982	1,1897	1,1819	1,1747	1,1680	1,1617
400	3,3652	2,3384	1,9225	1,7107	1,5860	1,5039	1,4453	1,4006	1,3651	1,3111	1,3118	1,2956	1,2811	1,2679	1,2558	1,2448	1,2347	1,2253	1,2166
500	4,0509	2,7646	2,2292	1,9472	1,7764	1,6623	1,5804	1,5183	1,4693	1,3962	1,3968	1,3752	1,3559	1,3385	1,3227	1,3083	1,2952	1,2830	1,2718
600	4,7119	3,1739	2,5247	2,1771	1,9633	1,8190	1,7150	1,6361	1,5739	1,4817	1,4823	1,4552	1,4311	1,4094	1,3899	1,3721	1,3559	1,3410	1,3272
700	5,3519	3,5697	2,8104	2,4003	2,1458	1,9730	1,8479	1,7528	1,6779	1,5669	1,5675	1,5350	1,5062	1,4803	1,4570	1,4358	1,4165	1,3988	1,3826
800	5,9730	3,9541	3,0877	2,6172	2,3239	2,1238	1,9785	1,8679	1,7807	1,6515	1,6521	1,6143	1,5808	1,5508	1,5237	1,4992	1,4769	1,4565	1,4377
900	6,5759	4,3287	3,3577	2,8286	2,4978	2,2714	2,1067	1,9811	1,8820	1,7352	1,7358	1,6929	1,6548	1,6207	1,5900	1,5623	1,5370	1,5138	1,4926

Si les valeurs d'entrée nécessaires pour p et T ne figurent pas dans le tableau, le facteur de compressibilité est obtenu par interpolation linéaire entre les facteurs de compressibilité indiqués dans le tableau, en choisissant ceux qui se rapprochent le plus de la valeur recherchée.»

▼B

3.4. À l'annexe 8 du règlement n° 101 de la CEE-ONU, les références à l'annexe 4 s'entendent comme faites à l'appendice 4 de l'annexe I du présent règlement.

▼M1

3.5. Pendant le cycle d'essai effectué pour déterminer les émissions de CO_2 et la consommation de carburant du véhicule, les dispositions du point 3.14 de l'annexe III s'appliquent.

▼M6

4. RÉCEPTION PAR TYPE DE VÉHICULES POURVUS D'ÉCO-INNOVATIONS

▼M9

4.1. Conformément à l'article 11, paragraphe 1, du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 pour les véhicules M_1 ou à l'article 11, paragraphe 1, du règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 pour les véhicules N_1, un constructeur souhaitant bénéficier d'une réduction de ses émissions spécifiques moyennes de CO_2, en raison des réductions obtenues grâce à une ou plusieurs éco-innovations dont un véhicule est pourvu, demande à l'autorité compétente en matière de réception une fiche de réception CE par type du véhicule pourvu de l'éco-innovation.

4.2. Les réductions d'émissions de CO_2 du véhicule pourvu d'une éco-innovation sont déterminées, aux fins de la réception par type, au moyen de la procédure et de la méthodologie d'essai spécifiées dans la décision de la Commission approuvant l'éco-innovation, conformément à l'article 10 du règlement d'exécution (UE) n° 725/2011 pour les véhicules M_1 ou à l'article 10 du règlement d'exécution (UE) n° 427/2014 pour les véhicules N_1.

▼M6

4.3. La réalisation des essais nécessaires pour déterminer les émissions de CO_2 épargnées grâce aux éco-innovations est envisagée sans préjudice de la démonstration de la conformité des éco-innovations aux prescriptions techniques énoncées dans la directive 2007/46/CE, le cas échéant.

▼M14

_____

▼M4

5. DÉTERMINATION DES ÉMISSIONS DE CO_2 ET DE LA CONSOMMATION DE CARBURANT DES VÉHICULES DE CATÉGORIE N_1 SOUMIS À LA RÉCEPTION PAR TYPE MULTIÉTAPES

5.1. Afin de déterminer les émissions de CO_2 et la consommation de carburant d'un véhicule soumis à la réception par type multiétapes telle que définie à l'article 3, paragraphe 7, de la directive 2007/46/CE, le véhicule de base, tel que défini à l'article 3, paragraphe 18, de cette directive, est mis à l'essai conformément aux points 2 et 3 de la présente annexe.

5.2. La masse de référence à utiliser aux fins de l'essai est obtenue au moyen de la formule suivante:

$$RM = RM_{Véhicule\ de\ base} + DAM$$

où:

RM = masse de référence à utiliser pour les essais, en kg;

$RM_{Véhicule\ de\ base}$ = masse de référence du véhicule de base, telle que définie à l'article 3, paragraphe 3, du règlement (CE) n° 715/2007, en kg;

▼**M4**

DAM = masse ajoutée par défaut calculée au moyen de la formule indiquée au point 5.3, correspondant au poids estimé de la carrosserie montée sur le véhicule de base, en kg.

5.3. La masse ajoutée par défaut est calculée au moyen de la formule suivante:

$$DAM: a \times (TPMLM - RM_{Véhicule\ de\ base})$$

où:

DAM = masse ajoutée par défaut, en kg;

a = coefficient multiplicateur calculé au moyen de la formule indiquée au point 5.4;

TPMLM = masse en charge maximale techniquement admissible déclarée par le constructeur du véhicule de base, en kg;

$RM_{Véhicule\ de\ base}$ = masse de référence du véhicule de base, telle que définie à l'article 3, paragraphe 3, du règlement (CE) n° 715/2007, en kg.

5.4. Le coefficient multiplicateur est calculé au moyen de la formule suivante:

$$a = 3{,}162. \cdot 10^{-7}\ RM_{Véhicule\ de\ base}{}^2 - 5{,}823396 \cdot 10^{-4}\ RM_{Véhicule\ de\ base} + 0{,}4284491516$$

où:

a = coefficient multiplicateur;

$RM_{Véhicule\ de\ base}$ = masse de référence du véhicule de base, telle que définie à l'article 3, paragraphe 3, du règlement (CE) n° 715/2007, en kg.

5.5. Le constructeur du véhicule de base est responsable de l'application correcte des prescriptions visées aux points 5.1 à 5.4.

5.6. Le constructeur du véhicule complété inclut dans le certificat de conformité les informations relatives au véhicule de base, conformément à l'annexe IX de la directive 2007/46/CE.

5.7. Dans le cas des véhicules soumis à la réception individuelle, le certificat de réception individuelle comprend les informations suivantes:

a) émissions de CO_2 mesurées selon la méthode visée aux points 5.1 à 5.4;

b) masse en ordre de marche du véhicule complété;

c) code d'identification correspondant au type, à la variante et à la version du véhicule de base;

d) numéro de réception par type du véhicule de base, y compris le numéro de l'extension;

e) nom et adresse du constructeur du véhicule de base;

f) masse en ordre de marche du véhicule de base.

5.8. La procédure visée aux points 5.1 à 5.7 s'applique aux véhicules de base de la catégorie N_1 telle que définie à l'annexe II, partie A, point 1.2.1, de la directive 2007/46/CE et relevant du règlement (CE) n° 715/2007.

▼B

ANNEXE XIII

RÉCEPTION CE DES DISPOSITIFS DE RECHANGE DE MAÎTRISE DE LA POLLUTION EN TANT QU'ENTITÉS TECHNIQUES

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe établit les exigences supplémentaires relatives à la réception des dispositifs de maîtrise de la pollution en tant qu'entités techniques.

2. EXIGENCES GÉNÉRALES

2.1. Marquage

Les dispositifs de rechange d'origine de maîtrise de la pollution portent au moins les identifications suivantes:

a) le nom ou la raison sociale du constructeur du véhicule;

b) la marque et le numéro d'identification de la pièce du dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution tels qu'ils figurent parmi les informations mentionnées au point 2.3.

2.2. Documentation

Tout dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution est accompagné des informations suivantes:

a) le nom et la raison sociale du constructeur du véhicule;

b) la marque et le numéro d'identification du dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution tels qu'ils figurent parmi les informations mentionnées au point 2.3;

c) les véhicules pour lesquels le dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution est d'un type couvert par le point 2.3 de l'addendum à l'appendice 4 de l'annexe I, y compris, s'il y a lieu, un marquage identifiant le dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution qui convient pour être monté sur un véhicule équipé d'un système de diagnostic embarqué (OBD);

d) les instructions de montage, si nécessaire.

Ces informations doivent figurer dans le catalogue des produits distribué aux points de vente par le constructeur du véhicule.

2.3. Le constructeur du véhicule fournit au service technique et/ou à l'autorité chargée de la réception les informations nécessaires au format électronique qui établissent le lien entre les numéros de pièce pertinents et la documentation relative à la réception par type.

Ces informations doivent comporter les éléments suivants:

a) marque(s) et type(s) du véhicule;

b) marque(s) et type(s) du dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution;

c) numéro(s) de pièce du dispositif de rechange d'origine de maîtrise de la pollution;

d) numéro de réception par type du ou des types de véhicule pertinents.

▼B

3. MARQUE DE RÉCEPTION CE DE L'ENTITÉ TECHNIQUE

3.1. Chaque dispositif de rechange de maîtrise de la pollution conforme au type réceptionné conformément au présent règlement en tant qu'entité technique distincte porte une marque de réception CE.

3.2. Cette marque est composée d'un rectangle entourant la lettre minuscule «e», suivie de la ou des lettres ou du numéro de l'État membre qui a délivré la réception CE:

1. pour l'Allemagne

2. pour la France

3. pour l'Italie

4. pour les Pays-Bas

5. pour la Suède

6. pour la Belgique

7. pour la Hongrie

8. pour la République tchèque

9. pour l'Espagne

11. pour le Royaume-Uni

12. pour l'Autriche

13. pour le Luxembourg

17. pour la Finlande

18. pour le Danemark

19. pour la Roumanie

20. pour la Pologne

21. pour le Portugal

23. pour la Grèce

24. pour l'Irlande

▼M7

25. pour la Croatie

▼B

26. pour la Slovénie

27. pour la Slovaquie

29. pour l'Estonie

32. pour la Lettonie

34. pour la Bulgarie

36. pour la Lituanie

49. pour Chypre

50. pour Malte

La marque de réception CE comporte également, à proximité du rectangle, le «numéro de réception de base» figurant dans la quatrième partie du numéro de réception visé à l'annexe VII de la directive 2007/46/CE, précédé des deux chiffres indiquant le numéro séquentiel attribué à la modification technique majeure la plus récente du règlement (CE) n° 715/2007 ou du présent règlement à la date de délivrance de la réception CE d'une entité technique. Dans le présent règlement, ce numéro séquentiel est 00.

▼B

3.3. La marque de réception CE est apposée sur le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution de telle manière qu'elle soit indélébile et clairement lisible. Elle doit, dans la mesure du possible, être visible lorsque le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution est monté sur le véhicule.

3.4. L'appendice 3 présente un exemple de marque de réception CE.

4. EXIGENCES TECHNIQUES

4.1. Les exigences relatives à la réception des dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution sont celles du paragraphe 5 du règlement n° 103 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions prévues aux points 4.1.1 à 4.1.4.

4.1.1. Les termes «convertisseur catalytique» et «convertisseur» utilisés au paragraphe 5 du règlement n° 103 de la CEE-ONU sont remplacés par les termes «dispositif de maîtrise de la pollution».

4.1.2. Les polluants réglementés visés au paragraphe 5.2.3 du règlement n° 103 de la CEE-ONU sont remplacés par l'ensemble des polluants visés à l'annexe 1, tableaux 1 et 2, du règlement (CE) n° 715/2007 pour les dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution destinés à être montés sur des véhicules réceptionnés conformément au règlement (CE) n° 715/2007.

4.1.3. Les références aux normes des dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution destinés à être montés sur des véhicules réceptionnés conformément au règlement (CE) n° 715/2007, aux exigences de durabilité et aux facteurs de détérioration associés spécifiés au paragraphe 5 du règlement n° 103 de la CEE-ONU s'entendent comme faites à l'annexe VII du présent règlement.

4.1.4. La référence à l'appendice 1 de la communication d'homologation au paragraphe 5.5.3 du règlement n° 103 de la CEE-ONU s'entend comme faite à l'addendum à la fiche de réception CE relative aux informations sur le système OBD du véhicule (appendice 5 de l'annexe I).

4.2. Pour les véhicules à allumage commandé, si les émissions de THC et de NMHC mesurées au cours de l'essai de démonstration d'un nouveau convertisseur catalytique de l'équipement d'origine, au titre du paragraphe 5.2.1 du règlement n° 103 de la CEE-ONU, dépassent les valeurs mesurées lors de la réception du véhicule, la différence est ajoutée aux valeurs limites OBD. Les valeurs limites OBD sont spécifiées:

a) au paragraphe 3.3.2 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU pour les pièces de rechange destinées à être montées sur des véhicules réceptionnés conformément à la directive 70/220/CEE; ou

b) au point 2.3 de l'annexe XI du présent règlement pour les pièces de rechange destinées à être montées sur des véhicules réceptionnés conformément au règlement (CE) n° 715/2007.

4.3. Les valeurs limites OBD révisées s'appliquent au cours des essais de compatibilité OBD visés aux paragraphes 5.5 à 5.5.5 du règlement n° 103 de la CEE-ONU. En particulier, lorsque le dépassement autorisé au paragraphe 1 de l'appendice 1 de l'annexe 11 du règlement n° 83 de la CEE-ONU est appliqué.

▼B

4.4. Exigences relatives aux dispositifs de rechange à régénération discontinue

4.4.1. *Exigences relatives aux émissions*

4.4.1.1. Le ou les véhicules indiqués à l'article 11, paragraphe 3, équipés d'un dispositif de rechange à régénération discontinue du type pour lequel la réception est demandée sont soumis aux essais décrits au paragraphe 3 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, afin de comparer leurs performances avec celles du même véhicule équipé du dispositif d'origine à régénération discontinue.

4.4.2. *Détermination de la base de comparaison*

4.4.2.1. Le véhicule est équipé d'un nouveau dispositif d'origine à régénération discontinue. Les performances au regard des émissions de ce dispositif sont déterminées selon la procédure d'essai visée au paragraphe 3 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

4.4.2.2. Sur requête du demandeur de la réception de la pièce de rechange, l'autorité chargée de la réception rend disponible, sur une base non discriminatoire, les informations visées aux points 3.2.12.2.1.11.1 et 3.2.12.2.6.4.1 de la fiche de renseignements figurant à l'appendice 3 de l'annexe I du présent règlement pour chaque véhicule faisant l'objet de l'essai.

4.4.3. *Essai relatif aux émissions d'échappement avec un dispositif de rechange à régénération discontinue*

4.4.3.1. Le dispositif d'origine à régénération discontinue du ou des véhicules d'essai est remplacé par le dispositif de rechange à régénération discontinue. Les performances de ce dispositif au regard des émissions sont déterminées suivant la procédure d'essai visée au paragraphe 3 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU.

4.4.3.2. Pour déterminer le facteur D du dispositif de rechange à régénération discontinue, toute méthode d'essai sur banc moteur visée au paragraphe 3 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU peut être utilisée.

4.4.4. *Autres exigences*

Les exigences des paragraphes 5.2.3, 5.3, 5.4 et 5.5 du règlement n° 103 de la CEE-ONU s'appliquent aux dispositifs de rechange à régénération discontinue. Dans ces paragraphes, les termes «convertisseur catalytique» sont remplacés par les termes «dispositif à régénération discontinue». En outre, les exceptions à ces paragraphes prévues au point 4.1 de la présente annexe s'appliquent également aux dispositifs à régénération discontinue.

5. DOCUMENTATION

5.1. Chaque dispositif de rechange de maîtrise de la pollution porte, de manière claire et indélébile, le nom et la raison sociale du constructeur et est accompagné des informations suivantes:

a) les véhicules (y compris l'année de construction) pour lesquels le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution est réceptionné, y compris, le cas échéant, un marquage indiquant si le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution convient pour être monté sur un véhicule équipé d'un système de diagnostic embarqué (OBD);

b) les instructions de montage, si nécessaire.

Les informations doivent figurer dans le catalogue des produits distribué aux points de vente par le constructeur des dispositifs de rechange de maîtrise de la pollution.

▼B

6. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

6.1. Les mesures relatives à la conformité de la production sont prises conformément aux dispositions de l'article 12 de la directive 2007/46/CE.

6.2. Dispositions spéciales

6.2.1. Les contrôles visés au point 2.2 de l'annexe X de la directive 2007/46/CE incluent le respect des caractéristiques définies au point 8 de l'article 2 du présent règlement.

6.2.2. Pour l'application de l'article 12, paragraphe 2, de la directive 2007/46/CE, les essais décrits au point 4.4.1 de la présente annexe et au paragraphe 5.2. du règlement n° 103 de la CEE-ONU (exigences pour les systèmes relatifs aux émissions) peuvent être réalisés. Dans ce cas, le titulaire de la réception peut demander, le cas échéant, d'utiliser comme base de comparaison non pas le dispositif d'origine de maîtrise de la pollution mais le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution qui a été utilisé au cours des essais de réception (ou un autre échantillon dont la conformité avec le type réceptionné est établie). Les valeurs d'émission mesurées sur la base de l'échantillon soumis au contrôle ne doivent pas dépasser en moyenne de plus de 15 % les valeurs moyennes mesurées sur la base de l'échantillon utilisé comme référence.

▼B

Appendice 1

MODÈLE

Fiche de renseignements n° …

relative à la réception CE d'un dispositif de rechange de maîtrise de la pollution

Les informations figurant ci-après sont, le cas échéant, fournies en triple exemplaire et sont accompagnées d'une liste des éléments inclus. Les dessins sont, le cas échéant, fournis à une échelle appropriée et avec suffisamment de détails au format A4 ou sur dépliant de ce format. Les photographies — s'il y en a — sont suffisamment détaillées.

Si les systèmes, les composants ou les entités techniques ont des fonctions à commande électronique, des informations concernant leurs performances sont fournies.

0. GÉNÉRALITÉS

0.1. Marque (raison sociale du constructeur): .....

0.2. Type: .....

0.2.1. Dénomination(s) commerciale(s), le cas échéant: .....

0.5. Nom et adresse du constructeur: .....

Nom et adresse du mandataire (le cas échéant): .....

0.7. Dans le cas de composants et d'entités techniques, emplacement et mode d'apposition de la marque de réception CE: .....

0.8. Adresse(s) de ou des ateliers de montage: .....

1. DESCRIPTION DU DISPOSITIF

1.1. Marque et type du dispositif de rechange de maîtrise de la pollution: .....

1.2. Dessins du dispositif de rechange de maîtrise de la pollution identifiant en particulier l'ensemble des caractéristiques visées à l'article 2, point 8, du présent règlement: .....

1.3. Description du ou des types de véhicule auxquels le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution est destiné: .....

1.3.1. Nombre(s) et/ou symbole(s) caractéristique(s) du (ou des) type(s) de moteur ou de véhicule: .....

1.3.2. Le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution est-il censé être compatible avec les exigences d'un système OBD? (oui/non) ([1])

1.4. Description et dessins de l'emplacement du dispositif de rechange de maîtrise de la par rapport au(x) collecteur(s) d'échappement: .....

([1]) Biffer la mention inutile.

▼B

Appendice 2

MODÈLE DE FICHE DE RÉCEPTION CE

(Format maximal: A4 (210 mm × 297 mm)]

FICHE DE RÉCEPTION

Cachet de l'administration

Communication concernant:

— la réception CE ([1]):. . . . . .

— l'extension de la réception CE ([1]): . . . . . .

— le refus de la réception CE ([1]): . . . . . .

— le retrait de la réception CE ([1]): . . . . . .

d'un type de composant/entité technique ([1])

en vertu du règlement (CE) n° 715/2007, tel que mis en œuvre par le règlement (CE) n° 692/2008.

Règlement (CE) n° 715/2007 ou règlement (CE) n° 692/2008 tel que modifié en dernier lieu par: . . . . . .

Numéro de réception CE: . . . . . .

Raison de l'extension: . . . . . .

SECTION I

0.1. Marque (raison sociale du constructeur): . . . . . .

0.2. Type: . . . . . .

0.3. Moyens d'identification du type, s'ils figurent sur le composant/entité technique ([2]): . . . . . .

0.3.1. Emplacement de ce marquage: . . . . . .

0.5. Nom et adresse du constructeur: . . . . . .

0.7. Dans le cas de composants et d'entités techniques, emplacement et mode d'apposition de la marque de réception CE: . . . . . .

0.8. Nom et adresse(s) de ou des ateliers de montage: . . . . . .

0.9. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant): . . . . . .

([1]) Biffer la mention inutile.

([2]) Si les moyens d'identification du type contiennent des caractères non pertinents pour la description du véhicule, du composant ou des types d'entité technique visés par le présent certificat de réception, ces caractères sont représentés dans le document par le signe: «?» (par exemple, ABC??123??).

▼B

SECTION II

1. Informations supplémentaires

1.1. Marque et type du dispositif de rechange de maîtrise de la pollution: .....

1.2. Type(s) de véhicules pour le(s)quel(s) le type de dispositif de maîtrise de la pollution convient comme pièce de rechange: .....

1.3. Type(s) de véhicules sur le(s)quel(s) le dispositif de rechange de maîtrise de la pollution a été testé: .....

1.3.1. La compatibilité du dispositif de rechange de maîtrise de la pollution avec les exigences d'un système OBD est-elle prouvée (oui/non) [1]: …

2. Service technique chargé de l'exécution des essais:: .....

3. Date du rapport d'essai: .....

4. Numéro du rapport d'essai: .....

5. Remarques: .....

6. Lieu: .....

7. Date: .....

8. Signature: .....

Pièces jointes: Dossier d'information

Rapport d'essai

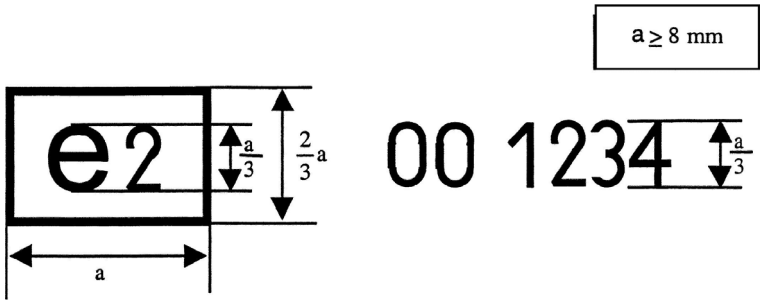
[1] Biffer la mention inutile.

▼B

Appendice 3

Exemple de marque de réception CE

(voir point 5.2 de la présente annexe)



La marque de réception représentée ci-dessus, apposée sur un composant d'un dispositif de rechange de maîtrise de la pollution indique que le type concerné a été réceptionné en France (e 2) en application du présent règlement. Les deux premiers chiffres du numéro de réception (00) indiquent que cette pièce a été réceptionnée conformément au présent règlement. Les quatre chiffres suivants (1234) sont ceux attribués par l'autorité accordant la réception au dispositif de rechange de maîtrise de la pollution pour former le numéro de réception de base.

▼B

ANNEXE XIV

Accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules

1. INTRODUCTION

1.1. La présente annexe établit les exigences techniques relatives à l'accessibilité aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules.

2. EXIGENCES

2.1. Les informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules disponibles sur les sites internet obéissent aux spécifications techniques du document SC2-D5 d'OASIS, norme des informations sur les réparations automobiles, version 1.0 du 28 mai 2003 ([1]), et des sections 3.2, 3.5 (à l'exclusion de la section 3.5.2), 3.6, 3.7 et 3.8 du document SC1-D2 d'OASIS, spécification des critères de réparation automatique, version 6.1 du 10 janvier 2003 ([2]), en utilisant uniquement les formats texte libre et graphique ou les formats pouvant être visualisés et imprimés au moyen exclusif des modules d'extension des logiciels libres, faciles à installer et fonctionnant sous les systèmes d'exploitation courants. Si possible, les mots clés des métadonnées doivent être conformes à la norme ISO 15031-2. Ces informations doivent être disponibles à tout moment, sauf exigences aux fins de l'entretien du site internet. Quiconque souhaite copier ou republier ces informations doit négocier directement avec le constructeur concerné. Les informations relatives au didacticiel doivent elles aussi être disponibles, mais peuvent être présentées par des médias autres que les sites internet.

▼M1

Des informations sur toutes les pièces dont est équipé d'origine le véhicule, tel qu'identifié par le numéro d'identification du véhicule (VIN) et par tous critères supplémentaires tels que l'empattement, la puissance du moteur, le type de finition ou les options, et qui peuvent être remplacées par des pièces détachées proposées par le constructeur à ses concessionnaires ou réparateurs officiels ou à des tiers au moyen d'une référence à un numéro de pièce d'origine, sont mises à disposition dans une base de données facilement accessible pour les opérateurs indépendants.

Dans cette base de données figurent le VIN, le numéro de pièce d'origine, la dénomination de la pièce d'origine, les indications de validité (dates de début et de fin de validité), les indications de montage et, le cas échéant, les caractéristiques de structure.

Les informations figurant dans la base de données sont régulièrement mises à jour. Les mises à jour incluent en particulier toutes les modifications apportées à des véhicules individuels après leur production si ces informations sont communiquées aux concessionnaires.

2.2. L'accès aux caractéristiques de sécurité du véhicule utilisées par les concessionnaires et les ateliers de réparation officiels est fourni aux opérateurs indépendants sous la protection d'une technologie de sécurité dans le respect des exigences suivantes:

i) les données sont échangées en assurant la confidentialité, l'intégrité et la protection contre la reproduction;

ii) la norme https//ssl-tls (RFC4346) est utilisée;

([1]) Disponible à l'adresse suivante: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf

([2]) Disponible à l'adresse suivante: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

▼M1

iii) des certificats de sécurité conformes à la norme ISO 20828 sont utilisés pour l'authentification mutuelle des opérateurs indépendants et des constructeurs;

iv) la clé privée des opérateurs indépendants est protégée par un matériel sécurisé.

Le forum sur l'accès aux informations des véhicules institué par l'article 13, paragraphe 9, précisera les paramètres pour satisfaire à ces exigences selon l'état actuel des connaissances.

L'opérateur indépendant doit être approuvé et agréé à cette fin sur la base de documents démontrant qu'il poursuit une activité commerciale légitime et n'a pas fait l'objet d'une sanction pénale.

2.3. La reprogrammation des unités de commande des véhicules produits après le 31 août 2010 est réalisée conformément aux normes ISO 22900 ou SAE J2534, indépendamment de la date de réception. Afin de valider la compatibilité de l'application propre au constructeur et des interfaces de communication du véhicule (VCI) conformes aux normes ISO 22900 ou SAE J2534, le constructeur soit propose une validation des VCI résultant d'un développement indépendant, soit fournit les informations nécessaires au fabricant de VCI pour effectuer lui-même cette validation et prête tout matériel spécial requis à cet effet. Les conditions visées à l'article 7, paragraphe 1, du règlement (CE) n° 715/2007 s'appliquent aux frais facturés pour cette validation ou pour les informations et le matériel nécessaires.

Pour les véhicules produits avant le 1er septembre 2010, le constructeur peut proposer soit une reprogrammation complète conformément aux normes ISO 22900 ou SAE J2534, soit une reprogrammation via la vente ou la location de son propre outil propriétaire. Dans ce dernier cas, les opérateurs indépendants doivent obtenir l'accès de manière non discriminatoire, rapide et proportionnée et l'outil doit être fourni sous une forme exploitable. Les dispositions de l'article 7 du règlement (CE) n° 715/2007 s'appliquent aux frais facturés pour l'accès à ces outils.

▼B

2.4. Tous les codes d'erreur liés aux émissions sont conformes à l'appendice 1 de l'annexe XI.

2.5. Pour l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules autre que celui relatif aux zones sécurisées du véhicule, les exigences d'inscription pour l'utilisation du site internet du constructeur par un opérateur indépendant ne portent que sur les informations nécessaires pour confirmer les modalités de paiement des informations. Pour les informations concernant l'accès aux zones sécurisées du véhicule, l'opérateur indépendant présente un certificat conforme à la norme ISO 20828 pour s'identifier lui-même de même que l'organisation à laquelle il appartient et le constructeur répond avec son propre certificat conforme à la norme ISO 20828 pour confirmer à l'opérateur indépendant qu'il accède à un site légitime du constructeur visé. Les deux parties gardent une trace de toute transaction indiquant les véhicules et les modifications apportées à ceux-ci au titre de la présente disposition.

▼B

2.6. Lorsque les informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules disponibles sur le site internet d'un constructeur ne contiennent pas d'information spécifique pertinente permettant de concevoir et de fabriquer des systèmes d'adaptation pour carburants alternatifs, le constructeur de ces systèmes doit être en mesure d'accéder aux informations requises aux points 0, 2 et 3 de l'appendice 3 de l'annexe 1 en soumettant directement une telle demande au constructeur. Les coordonnées à cette fin sont clairement indiquées sur le site internet du constructeur et les informations sont données dans les 30 jours. De telles informations doivent seulement être fournies pour les systèmes d'adaptation pour carburants alternatifs qui sont soumis au règlement n° 115 de la CEE-ONU ou pour les composants d'adaptation pour carburants alternatifs faisant partie de systèmes soumis au règlement n° 115 de la CEE-ONU, et ce uniquement en réponse à une demande qui précise clairement la spécification exacte du modèle de véhicule pour lequel l'information est demandée et qui confirme spécifiquement que l'information est requise pour le développement de systèmes ou de composants d'adaptation pour carburants alternatifs soumis au règlement n° 115 de la CEE-ONU.

2.7. Les constructeurs indiquent sur leurs sites internet consacrés aux informations sur la réparation le numéro de réception par modèle.

▼M1

2.8. Les constructeurs facturent des frais raisonnables et proportionnés pour l'accès sur une base horaire, quotidienne, mensuelle, annuelle et par transaction à leurs sites internet consacrés aux informations sur la réparation et l'entretien.

▼B

Appendice 1

Certificat du constructeur relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules

(Constructeur): .....

(Adresse du constructeur): .....

certifie autoriser

l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules conformément aux dispositions suivantes:

— article 6 du règlement (CE) nº 715/2007;
— article 4, paragraphe 6 et 13 du règlement (CE) nº 692/2008;
— annexe I, section 2.3.1 et 2.3.5 du règlement (CE) nº 692/2008;
— annexe I, appendice 3, section 16 du règlement (CE) nº 692/2008;
— annexe I, appendice 5 du règlement (CE) nº 692/2008;
— annexe XI, section 4 du règlement (CE) nº 692/2008; et
— annexe XIV du règlement (CE) nº 692/2008;

au regard des types de véhicules énumérés en annexe du présent certificat.

Les adresses du site internet principal sur lesquels les informations pertinentes sont disponibles et qui, par la présente, sont certifiées conformes aux dispositions figurant ci-dessus sont énumérées dans une annexe du présent certificat, accompagnées des coordonnées du mandataire du constructeur dont la signature figure ci-dessous.

Le cas échéant, le constructeur certifie également par la présente respecter l'obligation visée à l'article 13, paragraphe 5, de ce règlement de fournir les informations pertinentes pour les réceptions précédentes de ces types de véhicules au plus tard six mois après la date de la réception des réceptions précédentes.

Fait à [..... lieu]

le [..... date]

.....

[Signature du mandataire du constructeur]

Annexes:
— Adresses des sites web
— Coordonnées

▼B

Annexe I

du

certificat du constructeur relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules

Adresses des sites internet visés par le présent certificat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

▼B

Annexe II

du

certificat du constructeur relatif à l'accès aux informations sur le système OBD et sur la réparation et l'entretien des véhicules

Coordonnées du mandataire du constructeur visé par le présent certificat:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

▼B

ANNEXE XV

CONFORMITÉ EN SERVICE DES VÉHICULES RÉCEPTIONNÉS CONFORMÉMENT À LA DIRECTIVE 70/220/CEE

1. CONFORMITÉ EN SERVICE DES VÉHICULES

1.1. La vérification de la conformité en service est effectuée par l'autorité chargée de la réception sur la base de toute information pertinente en possession du constructeur, conformément à des procédures similaires à celles définies à l'article 10, paragraphes 1 et 2, et aux points 1 et 2 de l'annexe X de la directive 70/156/CEE.

1.2. La figure au point 4 de l'appendice 2 de la présente annexe et la figure 4/2 à l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU illustrent la procédure de vérification de la conformité en service.

1.3. Paramètres définissant la famille de véhicules en service

La famille de véhicules en service peut être définie par des paramètres de conception de base communs aux véhicules appartenant à cette famille. Par conséquent, les types de véhicules qui ont en commun les paramètres décrits aux points 1.3.1 à 1.3.11 ou se situent dans les limites spécifiées peuvent être considérés comme appartenant à la même famille de véhicules en service:

1.3.1. processus de combustion (deux temps, trois temps, rotatif);

1.3.2. nombre de cylindres;

1.3.3. configuration du bloc cylindre (en ligne, en V, radial, horizontal, autre). L'inclinaison ou l'orientation des cylindres n'est pas un critère);

1.3.4. méthode d'alimentation du moteur (par exemple, injection indirecte ou directe);

1.3.5. type de système de refroidissement (air, eau, huile);

1.3.6. méthode d'aspiration de l'air (aspiration naturelle, suralimentation);

1.3.7. carburant pour lequel le moteur est conçu (essence, gazole, GN, GPL, etc.). Les véhicules à bicarburation peuvent être regroupés avec les véhicules à monocarburation, à condition que l'un des carburants soit commun;

1.3.8. type de convertisseur catalytique (catalyseur à trois voies ou autre(s)];

1.3.9. type de piège à particules (avec ou sans);

1.3.10. recyclage des gaz d'échappement (avec ou sans);

1.3.11. cylindrée du moteur le plus puissant de la famille de véhicules moins 30 %.

1.4. La vérification de la conformité en service est effectuée par l'autorité chargée de la réception sur la base de toutes les informations pertinentes fournies par le constructeur. Ces informations doivent comprendre au moins les éléments suivants:

1.4.1. le nom et l'adresse du constructeur;

1.4.2. le nom, l'adresse, les numéros de téléphone et de télécopieur ainsi que l'adresse électronique de son mandataire dans les zones géographiques sur lesquelles portent les informations du constructeur;

▼B

1.4.3. le nom du ou des modèles de véhicules inclus dans les informations du constructeur;

1.4.4. le cas échéant, la liste des types de véhicules couverts par les informations du constructeur, c'est-à-dire la famille de véhicules en service au sens du point 1.3;

1.4.5. les codes VIN (numéro d'identification du véhicule) applicables aux types de véhicules appartenant à la famille de véhicules en service (préfixe VIN);

1.4.6. les numéros de réception applicables aux types de véhicules qui appartiennent à la famille de véhicules en service, y compris, le cas échéant, les numéros de toutes les extensions et les corrections locales et/ou les rappels de véhicules en circulation (remises en fabrication);

1.4.7. les détails des extensions de ces réceptions et des corrections locales ou des rappels pour les véhicules couverts par les informations du constructeur (si l'autorité chargée de la réception en fait la demande);

1.4.8. la période au cours de laquelle les informations du constructeur ont été recueillies;

1.4.9. la période de construction de véhicules couverte par les informations du constructeur (par exemple «véhicules construits au cours de l'année civile 2001»);

1.4.10. la procédure de vérification de la conformité en service appliquée par le constructeur, y compris:

a) la méthode de localisation des véhicules;

b) les critères de sélection et de rejet des véhicules;

c) les types et procédures d'essais utilisés pour le programme;

d) les critères d'acceptation/de rejet appliqués par le constructeur pour la famille de véhicules en service;

e) la ou les zones géographiques dans lesquelles le constructeur a recueilli les informations;

f) la taille de l'échantillon et le plan d'échantillonnage utilisés;

1.4.11. les résultats de la procédure de vérification de la conformité en service appliquée par le constructeur, y compris:

a) l'identification des véhicules compris dans le programme (qu'ils aient été ou non soumis aux essais). Cette identification comprend:

— le nom du modèle;

— le numéro d'identification du véhicule (VIN);

— le numéro d'immatriculation du véhicule;

— la date de construction;

— la région d'utilisation (si elle est connue);

— les pneumatiques équipant le véhicule;

b) la ou les raisons motivant le rejet d'un véhicule de l'échantillon;

c) l'historique d'utilisation de chaque véhicule composant l'échantillon (y compris les éventuelles remises en fabrication);

d) l'historique des réparations de chaque véhicule composant l'échantillon (s'il est connu);

▼B

e) les données relatives aux essais:

— la date de l'essai;

— le lieu de l'essai;

— la distance indiquée sur le compteur kilométrique du véhicule;

— les spécifications du carburant de référence (par exemple, carburant de référence ou carburant commercial);

— les conditions de l'essai (température, humidité, masse inertielle du dynamomètre);

— les réglages du dynamomètre (par exemple, régime de fonctionnement);

— les résultats de l'essai (concernant au moins trois véhicules différents par famille);

1.4.12. l'enregistrement des indications fournies par le système OBD.

2. Les informations fournies par le constructeur doivent être suffisamment complètes pour permettre l'évaluation des performances en service, moyennant des conditions normales d'utilisation telles que définies au point 1 et d'une manière représentative de la pénétration géographique du constructeur.

Aux fins du présent règlement, le constructeur n'est pas tenu de procéder à la vérification de la conformité en service d'un type de véhicule s'il est en mesure de démontrer, d'une manière satisfaisante pour l'autorité chargée de la réception, que les ventes de ce type de véhicules dans la Communauté ne dépassent pas 5 000 par an.

3. Sur la base du contrôle visé au point 1.2, l'autorité chargée de la réception adopte l'une des décisions et actions suivantes:

a) décide que la conformité en service d'un type de véhicule ou d'une famille de véhicules en service est satisfaisante et ne prend aucune mesure supplémentaire;

b) décide que les données fournies par le constructeur sont insuffisantes pour prendre une décision et demande des informations ou des données d'essais supplémentaires au constructeur;

c) décide que la conformité en service d'un type de véhicule appartenant à une famille de véhicules en service n'est pas satisfaisante et fait procéder aux essais de ce type de véhicule conformément à l'appendice 1 de l'annexe I.

Lorsque le constructeur a été autorisé à ne pas effectuer de vérification pour un type de véhicule donné en application du point 2, l'autorité chargée de la réception peut faire procéder aux essais pour ce type de véhicule conformément à l'appendice 1 de l'annexe I.

3.1. Lorsque des essais du type 1 sont estimés nécessaires afin de vérifier la conformité des dispositifs de contrôle des émissions au regard des exigences concernant leurs performances en service, de tels essais sont réalisés en appliquant une procédure d'essai qui répond aux critères statistiques définis à l'appendice 2 de la présente annexe.

3.2. L'autorité chargée de la réception choisit, en collaboration avec le constructeur, un échantillon de véhicules ayant un kilométrage suffisant et pour lesquels une utilisation dans des conditions normales peut être raisonnablement garantie. Le constructeur est consulté sur le choix des véhicules de l'échantillon et est autorisé à assister au contrôle de confirmation des véhicules.

▼B

3.3. Le constructeur est autorisé, sous le contrôle de l'autorité chargée de la réception, à réaliser des vérifications, même de type destructif, sur les véhicules dont les niveaux des émissions sont supérieurs aux valeurs limites, afin de trouver les causes possibles de détérioration non attribuables au constructeur lui-même. Lorsque les résultats des vérifications confirment ces causes, les résultats de ces essais sont exclus du contrôle de conformité.

3.4. Lorsque l'autorité chargée de la réception n'est pas satisfaite par les résultats des essais selon les critères définis à l'appendice 2, les mesures correctives décrites à l'article 11, paragraphe 2, et à l'annexe X de la directive 70/156/CEE sont étendues aux véhicules en service appartenant au même type de véhicules et qui sont susceptibles d'être affectés des mêmes défauts selon les dispositions du point 6 de l'appendice 1.

Le plan de mesures correctives présenté par le constructeur est accepté par l'autorité chargée de la réception. Le constructeur est responsable de l'exécution du plan tel qu'il a été approuvé.

L'autorité chargée de la réception notifie sa décision à tous les États membres dans un délai de 30 jours. Les États membres peuvent demander que le même plan de mesures correctives soit appliqué à l'ensemble des véhicules du même type immatriculés sur leur territoire.

3.5. Si un État membre a établi qu'un type de véhicules ne respecte pas les exigences de l'appendice 1 de la présente annexe, il doit le notifier sans délai à l'État membre qui a accordé la réception d'origine conformément aux dispositions de l'article 11, paragraphe 3, de la directive 70/156/CEE.

Après la notification et sous réserve de l'article 11, paragraphe 6, de la directive 70/156/CEE, l'autorité compétente de l'État membre qui a accordé la réception d'origine informe le constructeur qu'un type de véhicule ne respecte pas les exigences des présentes dispositions et que certaines mesures doivent être prises par le constructeur. Dans un délai de deux mois à compter de cette communication, le constructeur soumet à l'autorité compétente un plan des mesures à prendre pour supprimer cette non-conformité, correspondant en substance aux exigences des points 6.1 à 6.8 de l'appendice 1. Dans un délai de deux mois, l'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine consulte ensuite le constructeur afin de parvenir à un accord sur un plan de mesures et sa mise en œuvre. Si l'autorité compétente qui a accordé la réception d'origine constate qu'aucun accord ne peut être atteint, la procédure prévue à l'article 11, paragraphes 3 et 4, de la directive 70/156/CEE est mise en œuvre.

▼B

Appendice 1

Contrôle de la conformité en service

1. INTRODUCTION

Le présent appendice établit les critères du contrôle de la conformité en service des véhicules réceptionnés conformément à la directive 70/220/CEE.

2. CRITÈRES DE SÉLECTION

Les critères pour l'acceptation d'un véhicule sélectionné sont établis aux points 2.1 à 2.8. Les informations sont collectées par l'autorité chargée de la réception au moyen de l'examen du véhicule et d'un entretien avec le propriétaire/constructeur.

2.1. Le véhicule doit appartenir à un type de véhicule qui a fait l'objet d'une réception conformément à la directive 70/220/CEE et est couvert par un certificat de conformité suivant la directive 70/156/CEE. Il doit être immatriculé et utilisé dans la Communauté européenne.

2.2. La véhicule doit avoir parcouru au moins 15 000 km depuis sa mise en circulation ou avoir au moins 6 mois, selon le dernier de ces événements qui survient, et moins de 100 000 km depuis sa mise en circulation ou avoir moins de 5 ans, selon le premier de ces événements qui survient.

2.3. Un dossier d'entretien doit attester que le véhicule a été entretenu correctement, par exemple, qu'il a subi les entretiens nécessaires selon les recommandations du constructeur.

2.4. Le véhicule ne doit présenter aucune indication de mauvaise utilisation (par exemple, participation à des compétitions, surcharge, utilisation d'un carburant non adapté ou autre utilisation incorrecte), ni d'autres facteurs (par exemple, manipulations) qui pourraient avoir une incidence sur le comportement du véhicule en matière d'émissions. Dans le cas d'un véhicule équipé d'un système OBD, les informations concernant le code d'erreur et le kilométrage stockées dans l'ordinateur sont prises en considération. Un véhicule n'est pas sélectionné pour l'essai si les informations stockées dans l'ordinateur montrent que le véhicule a fonctionné après l'enregistrement d'un code d'erreur et qu'il n'a pas été réparé rapidement.

2.5. Il n'y a eu aucune réparation importante non autorisée du moteur du véhicule ni aucune réparation importante du véhicule lui-même.

2.6. La teneur en plomb et en soufre d'un échantillon de carburant prélevé dans le réservoir du véhicule correspond aux normes en vigueur prévues à la directive 98/70/CE du Parlement européen et du Conseil ([1]) et le véhicule ne présente aucun signe d'utilisation d'un carburant non adapté. Des vérifications peuvent être pratiquées au tuyau arrière d'échappement, etc.

2.7. Le véhicule ne présente aucun signe de problème qui pourrait compromettre la sécurité du personnel de laboratoire.

2.8. Tous les composants du système antipollution du véhicule doivent être conformes au type réceptionné.

3. DIAGNOSTIC ET ENTRETIEN

Le diagnostic et tout entretien normal nécessaires sont effectués sur les véhicules acceptés pour les essais, avant de mesurer les émissions à l'échappement, selon la procédure prévue aux points 3.1 à 3.7.

([1]) JO L 350 du 28.12.1998, p. 58.

▼B

3.1. Il y a lieu de vérifier l'intégrité du filtre à air, des courroies d'entraînement, de tous les niveaux de liquides, du bouchon du radiateur, de tous les flexibles à dépression et du câblage électrique du système antipollution; il y a lieu de vérifier que les composants de l'allumage, de la mesure du carburant et des dispositifs de maîtrise de la pollution ne présentent aucun mauvais réglage et n'ont subi aucune manipulation. Toutes les défaillances sont enregistrées.

3.2. Le bon fonctionnement du système OBD est vérifié. Toutes les informations de dysfonctionnement contenues dans la mémoire du système OBD doivent être enregistrées, et les réparations nécessaires doivent être effectuées. Si l'indicateur de dysfonctionnement du système OBD enregistre un dysfonctionnement au cours d'un cycle de préconditionnement, la défaillance peut être identifiée et le véhicule réparé. L'essai peut être réexécuté et les résultats obtenus pour ce véhicule réparé peuvent être utilisés.

3.3. Le système d'allumage est vérifié et les composants défectueux sont remplacés, par exemple, les bougies d'allumage, le câblage, etc.

3.4. La compression est vérifiée. Si le résultat n'est pas satisfaisant, le véhicule est rejeté.

3.5. Les paramètres du moteur sont vérifiés par rapport aux spécifications du constructeur et sont adaptés si nécessaire.

3.6. Si le véhicule doit subir un entretien programmé avant les prochains 800 km, cet entretien est effectué conformément aux instructions du constructeur. Quelle que soit la lecture du compteur kilométrique, le filtre à huile et le filtre à air peuvent être changés à la demande du constructeur.

3.7. Lorsque le véhicule est accepté, le carburant est remplacé par le carburant de référence approprié pour les essais relatifs aux émissions, sauf si le constructeur accepte l'utilisation du carburant commercial.

4. ESSAI D'UN VÉHICULE EN SERVICE

4.1. Lorsqu'il est jugé nécessaire d'effectuer une vérification sur des véhicules, les essais relatifs aux émissions pratiqués conformément à l'annexe III de la directive 70/220/CEE sont réalisés sur des véhicules préconditionnés sélectionnés selon les exigences visées aux points 2 et 3 du présent appendice.

4.2. Pour les véhicules équipés d'un système OBD, on peut vérifier le bon fonctionnement en service des indications de dysfonctionnement, etc., en relation avec les niveaux d'émissions (par exemple, les limites d'indication de dysfonctionnement définies à l'annexe XI de la directive 70/220/CEE) par rapport aux spécifications applicables pour la réception.

4.3. En ce qui concerne le système OBD, les vérifications peuvent, par exemple, avoir pour but de détecter les niveaux d'émissions supérieurs aux valeurs limites applicables qui ne provoquent pas d'indications de dysfonctionnement, l'activation erronée systématique de l'indicateur de dysfonctionnement et les composants du système OBD identifiés comme étant à l'origine d'un dysfonctionnement ou détériorés.

4.4. Si un composant ou un système qui opère hors des valeurs prévues par la fiche de réception et/ou la documentation de ce type de véhicules, et cet écart n'a pas été autorisé en application de l'article 5, paragraphes 3 ou 4, de la directive 70/156/CEE, sans indication de dysfonctionnement de la part du système OBD, le composant ou système n'est pas remplacé avant les essais relatifs aux émissions, sauf s'il est établi qu'il a fait l'objet de manipulations ou d'une utilisation incorrecte de telle sorte que le système OBD ne détecte pas le dysfonctionnement qui en résulte.

▼B

5. ÉVALUATION DES RÉSULTATS

5.1. Les résultats des essais sont soumis à la procédure d'évaluation prévue à l'appendice 2 de la présente annexe.

5.2. Les résultats des essais ne sont pas multipliés par les facteurs de détérioration.

6. PLAN DE MESURES CORRECTIVES

6.1. L'autorité chargée de la réception demande que le constructeur présente un plan de mesures correctives afin de remédier à un état de non-conformité lorsque plus d'un type de véhicule n'est pas conforme à l'une des exigences suivantes:

a) il satisfait aux conditions du paragraphe 3.2.3 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU et l'autorité chargée de la réception et le constructeur s'accordent sur le fait que les émissions excessives sont dues à la même cause, ou

b) il satisfait aux conditions du paragraphe 3.2.4 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU et l'autorité chargée de la réception a déterminé que les émissions excessives ont la même cause.

6.2. Le plan de mesures correctives est envoyé à l'autorité chargée de la réception au plus tard 60 jours ouvrables à compter de la date de la notification visée au point 6.1. Dans les 30 jours ouvrables qui suivent, l'autorité chargée de la réception déclare approuver ou désapprouver le plan de mesures correctives. Cependant, lorsque le constructeur parvient à convaincre l'autorité chargée de la réception de la nécessité d'un délai supplémentaire pour examiner l'état de non-conformité afin de présenter un plan de mesures correctives, une prorogation est accordée.

6.3. Les mesures correctives doivent concerner tous les véhicules qui sont susceptibles d'être affectés du même défaut. La nécessité de modifier les documents de réception doit être évaluée.

6.4. Le constructeur fournit une copie de toutes les communications relatives au plan de mesures correctives. Il conserve un dossier de la campagne de rappel, et présente régulièrement des rapports sur son état d'avancement à l'autorité chargée de la réception.

6.5. Le plan de mesures correctives comporte les prescriptions visées aux points 6.5.1 à 6.5.11. Le constructeur attribue au plan de mesures correctives une dénomination ou un numéro d'identification unique.

6.5.1. Une description de chaque type de véhicule est incluse dans le plan de mesures correctives.

6.5.2. Une description des modifications, adaptations, réparations, corrections, ajustements ou autres changements à apporter pour mettre les véhicules en conformité, ainsi qu'un bref résumé des données et des études techniques sur lesquelles se fonde la décision du constructeur quant aux différentes mesures à prendre pour remédier à l'état de non-conformité.

6.5.3. Une description de la méthode au moyen de laquelle le constructeur informera les propriétaires des véhicules.

▼B

6.5.4. Une description de l'entretien ou de l'utilisation corrects auxquels le constructeur subordonne, le cas échéant, le droit aux réparations à effectuer dans le cadre du plan de mesures correctives, et une explication des raisons qui motivent ces conditions de la part du constructeur. Aucune condition relative à l'entretien ou à l'utilisation ne peut être imposée, sauf s'il peut être démontré qu'elle est liée à l'état de non-conformité et aux mesures correctives.

6.5.5. Une description de la procédure à suivre par les propriétaires de véhicules pour obtenir la mise en conformité de leur véhicule. Elle comprend la date à partir de laquelle les mesures correctives peuvent être prises, la durée estimée des réparations en atelier et l'indication du lieu où elles peuvent être faites. Les réparations sont effectuées de manière appropriée dans un délai raisonnable à compter de la remise du véhicule.

6.5.6. Une copie des informations transmises aux propriétaires de véhicules.

6.5.7. Une brève description du système que le constructeur utilise pour assurer un approvisionnement adéquat en composants ou systèmes afin de mener à bien l'action corrective. La date à laquelle un stock suffisant de composants ou systèmes aura été constitué pour lancer la campagne est indiquée.

6.5.8. Une copie de toutes les instructions à envoyer aux personnes qui sont chargées des réparations.

6.5.9. Une description de l'incidence des mesures correctives proposées sur les émissions, la consommation de carburant, l'agrément de conduite et la sécurité de chaque type de véhicule concerné par le plan de mesures correctives, accompagnée des données, études techniques, etc., étayant ces conclusions.

6.5.10. Tous les autres rapports, informations ou données que l'autorité chargée de la réception peut raisonnablement juger nécessaires pour évaluer le plan de mesures correctives.

6.5.11. Dans le cas où le plan de mesures correctives comprend un rappel de véhicules, une description de la méthode d'enregistrement des réparations est présentée à l'autorité chargée de la réception. Si une étiquette est utilisée, un exemplaire en est fourni.

6.6. Il peut être demandé au constructeur d'effectuer des essais raisonnablement conçus et nécessaires sur les composants et les véhicules auxquels ont été appliqués les modifications, réparations ou remplacements proposés, afin de faire la preuve de l'efficacité de ces modifications, réparations ou remplacements.

6.7. Le constructeur a la responsabilité de constituer un dossier comprenant tous les véhicules rappelés et réparés, avec l'indication de l'atelier qui a effectué les réparations. L'autorité chargée de la réception a accès sur demande à ce dossier pendant une période de 5 ans à partir de la mise en œuvre du plan de mesures correctives.

6.8. La réparation effectuée, la modification apportée ou l'ajout de nouveaux équipements sont signalés dans un certificat remis par le constructeur au propriétaire du véhicule.

▼B

Appendice 2

Procédure statistique pour les essais relatifs à la conformité en service

1. La présente procédure est utilisée pour contrôler le respect des exigences en matière de conformité en service dans le cadre de l'essai du type 1. La méthode statistique applicable est celle définie à l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, sous réserve des exceptions prévues aux points 2, 3 et 4.

2. La note 1 s'applique.

3. Aux paragraphes 3.2.3.2.1 et 3.2.4.2 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, la référence au paragraphe 6 de l'appendice 3 s'entend comme faite au point 6 de l'appendice 1 de l'annexe XV du présent règlement.

4. Dans la figure 4/1 de l'appendice 4 du règlement n° 83 de la CEE-ONU, les dispositions suivantes s'appliquent:

   a) les références au paragraphe 8.2.1 s'entendent comme faites au point 1.1 de l'annexe XV du présent règlement;

   b) la référence à l'appendice 3 s'entend comme faite au point 1 de l'annexe XV du présent règlement;

   c) la note 1 est remplacée par le texte suivant: «ACR désigne l'autorité chargée de la réception qui octroie la réception conformément à la directive 70/220/CE».

▼B

ANNEXE XVI

EXIGENCES RELATIVES AUX VÉHICULES NÉCESSITANT L'USAGE D'UN RÉACTIF POUR LE SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT DES GAZ D'ÉCHAPPEMENT

1. INTRODUCTION

La présente annexe définit les exigences relatives aux véhicules équipés d'un système de post-traitement nécessitant l'usage d'un réactif afin de réduire les émissions.

2. INDICATEUR DE RÉACTIF

2.1. Les véhicules sont équipés d'un indicateur spécifique situé sur le tableau de bord qui signale au conducteur que le niveau du réservoir de réactif est bas ou que le réservoir est vide.

3. SYSTÈME D'ALERTE DU CONDUCTEUR

3.1. Le véhicule est équipé d'un système d'alerte comprenant des alarmes visuelles qui signalent au conducteur que le niveau du réservoir de réactif est bas, que le réservoir doit être rechargé et que le réactif ne correspond pas à la qualité préconisée par le constructeur. Le système d'alerte peut également comprendre un composant sonore qui alerte le conducteur.

3.2. Le système d'alerte augmente en intensité au fur et à mesure de l'épuisement du réservoir de réactif. Il culmine par un signal au conducteur qui ne peut pas être aisément manipulé ou ignoré. Il ne peut pas être désactivé avant la recharge du réservoir de réactif.

3.3. L'alerte visuelle affiche un message indiquant que le niveau du réservoir de réactif est bas. Elle ne doit pas correspondre à celle utilisée aux fins du système OBD ou d'un autre entretien du moteur. Elle doit être suffisamment claire pour que le conducteur comprenne que le niveau du réservoir de réactif est bas (par exemple, par des messages signalant que le niveau d'urée/AdBlue/réactif est bas).

3.4. Le système d'alerte ne doit au départ pas être activé en continu mais augmenter en intensité de sorte à devenir continu lorsque le niveau du réservoir de réactif approche du point d'activation du système d'incitation du conducteur visé au point 8. Une alerte explicite doit être affichée (par exemple, par des messages demandant de recharger le réservoir d'urée/AdBlue/réactif). Le système d'alerte continue peut être temporairement désactivé par d'autres signaux donnant des messages importants liés à la sécurité.

3.5. Le système d'alerte doit être activé par anticipation lorsqu'il reste un parcours d'au moins 2 400 km avant l'épuisement complet du réservoir de réactif.

4. DÉTECTION D'UN RÉACTIF INADAPTÉ

4.1. Le véhicule comprend un dispositif permettant de détecter la présence sur le véhicule d'un réactif correspondant aux caractéristiques déclarées par le constructeur et enregistrées à l'appendice 3 de l'annexe I du présent règlement.

▼B

4.2. Si le réactif contenu dans le réservoir ne correspond pas aux exigences minimales déclarées par le constructeur, le système d'alerte du conducteur visé au point 3 est activé et affiche un message d'avertissement approprié (par exemple, par des messages signalant la détection d'urée/AdBlue/réactif inadaptés). Si la qualité du réactif n'est pas corrigée au cours des 50 km parcourus à partir de l'activation du système d'alerte, les exigences du système d'incitation du conducteur visé au point 8 s'appliquent.

5. SURVEILLANCE DE LA CONSOMMATION DE RÉACTIF

5.1. Le véhicule comprend un dispositif permettant de déterminer la consommation de réactif et de fournir un accès externe aux données relatives à la consommation.

5.2. La consommation moyenne de réactif et la consommation moyenne prescrite de réactif par le système moteur sont disponibles par l'intermédiaire du port sériel du connecteur de diagnostic normalisé. Les données sont disponibles pour le parcours précédent complet de 2 400 km.

5.3. En vue de surveiller la consommation de réactif, les paramètres suivants du véhicule au moins doivent être surveillés:

a) le niveau de réactif dans le réservoir embarqué;

b) le débit de réactif ou l'injection de réactif au point d'injection techniquement le plus proche dans un système de post-traitement des gaz d'échappement.

5.4. Tout écart de plus de 50 % de la consommation moyenne de réactif et de la consommation moyenne prescrite de réactif par le système moteur au cours de la période de 30 minutes de fonctionnement du véhicule donne lieu à l'activation du système d'alerte du conducteur visé au point 3, qui affiche un message d'avertissement approprié (par exemple, par des messages signalant le dysfonctionnement du dosage d'urée/AdBlue/réactif). Si la consommation de réactif n'est pas corrigée au cours des 50 km parcourus à partir de l'activation du système d'alerte, les exigences du système d'incitation du conducteur visé au point 8 s'appliquent.

5.5. En cas d'interruption du dosage du réactif, le système d'alerte du conducteur tel que visé au point 3 est activé et affiche un message d'avertissement approprié. Cette activation n'est pas requise lorsqu'une telle interruption est imposée par l'unité de commande du moteur parce que les conditions de fonctionnement du véhicule sont telles que son comportement au regard des émissions ne nécessite pas le dosage du réactif, pour autant que le constructeur ait clairement informé l'autorité chargée de la réception des cas de figure concernés. Si le dosage du réactif n'est pas corrigé au cours des 50 km parcourus à partir de l'activation du système d'alerte, les exigences du système d'incitation du conducteur visé au point 8 s'appliquent.

6. SURVEILLANCE DES ÉMISSIONS DE NO_x

6.1. Au lieu des exigences de surveillance visées aux points 4 et 5, les constructeurs peuvent utiliser directement des capteurs de gaz d'échappement pour capter les niveaux excessifs de NO_x à l'échappement.

▼M2

6.2. Le constructeur démontre que l'utilisation des capteurs visés au point 6.1, ainsi que de tout autre capteur du véhicule, entraîne l'activation du système d'alerte du conducteur tel que visé au point 3, de l'affichage d'un message indiquant un avertissement approprié (signalant par exemple, des émissions excessives et demandant de contrôler le niveau d'urée/AdBlue/réactif) et du système d'incitation du conducteur visé au point 8.3, lorsque les situations visées aux points 4.2, 5.4 ou 5.5 surviennent.

Aux fins du présent point, ces situations sont réputées se produire:

— dans le cas des véhicules réceptionnés conformément aux limites d'émission Euro 5 du tableau 1 de l'annexe I au règlement (CE) n° 715/2007, si la valeur limite de ce tableau en matière d'émission de NOx, multipliée par un facteur de 1,5, est dépassée,

— dans le cas des véhicules réceptionnés conformément aux limites d'émission Euro 6 du tableau 2 de l'annexe I au règlement (CE) n° 715/2007, si la valeur limite NOx OBD applicable conformément aux tableaux des points 2.3.2, 2.3.3 ou 2.3.4 de l'annexe XI, est dépassée.

Les émissions de NOx pendant l'essai destiné à démontrer la conformité à ces exigences ne doivent pas être supérieures de plus de 20 % aux valeurs visées au deuxième paragraphe.

▼B

7. MÉMORISATION DES DONNÉES SUR LES DYSFONCTIONNEMENTS

▼M1

7.1. Lorsqu'il est fait référence au présent point, des identificateurs de paramètre (PID) non effaçables qui identifient la raison pour laquelle le système d'incitation est activé et la distance parcourue par le véhicule au cours de l'activation sont mémorisés. Le véhicule conserve l'enregistrement des PID pendant au moins 800 jours ou 30 000 km de fonctionnement du véhicule. Les PID sont rendus disponibles par l'intermédiaire d'un port sériel du connecteur de diagnostic normalisé sur demande d'un outil générique d'analyse conformément aux dispositions de l'annexe 11, appendice 1, point 6.5.3.1, du règlement n° 83 de la CEE-ONU et de l'annexe XI, appendice 1, point 2.5, du présent règlement. À compter des dates visées à l'article 17, les informations mémorisées dans les PID sont liées à la période de fonctionnement cumulée du véhicule au cours de laquelle l'activation s'est produite, avec une précision d'au moins 300 jours ou 10 000 km.

▼B

7.2. Tout dysfonctionnement du système de dosage du réactif dû à des défauts techniques (par exemple, erreurs mécaniques ou électriques) est également soumis aux exigences en matière de système OBD figurant à l'annexe XI.

8. SYSTÈME D'INCITATION DU CONDUCTEUR

8.1. Le véhicule comprend un système d'incitation du conducteur qui garantit que le véhicule fonctionne en tout temps avec un système de contrôle des émissions parfaitement opérationnel. Le système d'incitation est conçu de sorte à garantir que le véhicule ne puisse pas fonctionner avec un réservoir de réactif vide.

8.2. Le système d'incitation doit s'activer au plus tard lorsque le niveau du réservoir de réactif descend sous le niveau correspondant à la distance susceptible d'être parcourue avec un réservoir de carburant plein. Le système doit également s'activer lorsque les défauts visés aux points 4, 5 ou 6 se présentent, en fonction de l'approche de surveillance des NO_x. La détection d'un réservoir de réactif vide et les défauts mentionnés aux points 4, 5 ou 6 se traduisent par le fait que les exigences d'enregistrement des informations de défaut visées au point 7 prennent effet.

▼B

8.3. Le constructeur choisit le type de système d'incitation. Les options sont décrites aux points 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 et 8.3.4.

8.3.1. Le système interdisant le redémarrage du moteur après le compte à rebours déclenche un compte à rebours de redémarrages ou de distance restant à parcourir dès que le système d'incitation est activé. Les démarrages du moteur initiés par le système de commande du véhicule, tels que les systèmes de mise en veille, ne sont pas compris dans ce compte à rebours. Les redémarrages du moteur sont bloqués dès l'épuisement du réservoir de réactif ou au dépassement de la distance susceptible d'être parcourue avec un réservoir de carburant plein à partir de l'activation du système d'incitation ou de l'événement qui survient en premier lieu.

8.3.2. Le système interdisant le démarrage après le remplissage du réservoir de carburant a pour effet qu'un véhicule ne peut pas démarrer après ce remplissage si le système d'incitation a été activé.

8.3.3. Le système de verrouillage du remplissage du réservoir de carburant bloque ce remplissage par le verrouillage du système de remplissage après l'activation du système d'incitation. Il doit être suffisamment solide pour résister à la manipulation.

8.3.4. Le système de limitation des performances limite la vitesse du véhicule après l'activation du système d'incitation. Le niveau de limitation de la vitesse est perceptible par le conducteur et réduit sensiblement la vitesse maximale du véhicule. Une telle limitation est activée progressivement ou après un démarrage du moteur. Juste avant le blocage des redémarrages du moteur, la vitesse du véhicule ne dépasse pas 50 km/h. Les redémarrages du moteur sont bloqués dès l'épuisement du réservoir de réactif ou au dépassement de la distance susceptible d'être parcourue avec un réservoir de carburant plein à partir de l'activation du system d'incitation ou de l'événement qui survient en premier lieu.

8.4. Dès que le système d'incitation est pleinement activé et immobilise le véhicule, il n'est désactivé que lorsque la recharge du réservoir de réactif correspond à un parcours moyen de 2 400 km ou s'il est remédié aux défauts visés aux points 4, 5 ou 6. Après une réparation visant à remédier à un défaut à la suite du déclenchement du système OBD conformément au point 7.2, le système d'incitation peut être réactivé par l'intermédiaire du port sériel du système OBD (par exemple, par un outil générique d'analyse) pour permettre au véhicule de redémarrer à des fins d'autodiagnostic. Le véhicule doit fonctionner sur une distance maximale de 50 km pour garantir que la réussite de la réparation puisse être validée. Le système d'incitation est pleinement réactivé si le défaut persiste après la validation.

8.5. Le système d'alerte du conducteur visé au point 3 affiche un message indiquant clairement:

a) le nombre de redémarrages restants et/ou la distance restante; et

b) les conditions de redémarrage du véhicule.

8.6. Le système d'incitation du conducteur est désactivé lorsque les conditions d'activation cessent d'exister. Il n'est pas désactivé automatiquement sans qu'il soit remédié à la cause de son activation.

8.7. Des informations écrites détaillées décrivant pleinement les conditions de fonctionnement du système d'incitation du conducteur sont fournies à l'autorité chargée de la réception au moment de la réception.

▼B

8.8. Dans la demande de réception au titre du présent règlement, le constructeur démontre le fonctionnement du système d'alerte et du système d'incitation du conducteur.

9. EXIGENCES EN MATIÈRE D'INFORMATION

9.1. Le constructeur fournit à tous les propriétaires de nouveaux véhicules des informations écrites sur le système de contrôle des émissions. Ces informations stipulent qu'en cas de fonctionnement incorrect du système de contrôle des émissions du véhicule, le conducteur est informé d'un problème par le système d'alerte du conducteur et que le système d'incitation du conducteur empêche le démarrage du véhicule.

9.2. Les instructions font apparaître les exigences relatives au bon fonctionnement et à l'entretien des véhicules, y compris, le cas échéant, l'utilisation de réactifs consommables.

9.3. Les instructions précisent si les réactifs consommables doivent être rechargés par l'opérateur du véhicule entre les entretiens périodiques normaux et indiquent les modalités de recharge du réservoir de réactif. Elles indiquent également le taux probable de consommation du réactif en fonction du type de véhicule et la fréquence de recharge.

9.4. Les instructions peuvent préciser si l'utilisation et la recharge du réactif exigé répondant aux spécifications sont obligatoires pour que le véhicule soit conforme au certificat de conformité établi pour ce type de véhicule.

9.5. Les instructions déclarent que l'utilisation d'un véhicule qui ne consomme pas le réactif exigé le cas échéant pour la réduction des émissions peut être considérée comme une infraction pénale.

9.6. Les instructions expliquent le mode de fonctionnement du système d'alerte et du système d'incitation du conducteur. En outre, les conséquences du fait d'ignorer le système d'alerte et de ne pas recharger le réservoir de réactif sont expliquées.

10. FONCTIONNEMENT DU SYSTÈME DE POST-TRAITEMENT

Les constructeurs garantissent que le système de contrôle des émissions conserve sa fonction de contrôle des émissions dans toutes les conditions ambiantes régulièrement relevées dans l'Union européenne, en particulier à basses températures ambiantes. Cela comprend les mesures visant à prévenir le gel complet du réactif au cours des périodes d'arrêt allant jusqu'à 7 jours à 258 K (– 15 °C) lorsque le réservoir de réactif est rempli à 50 %. En cas de gel du réactif, le constructeur assure que le réactif est disponible à l'utilisation dans les 20 minutes à partir du démarrage du véhicule à une température de 258 K (– 15 °C) mesurée à l'intérieur du réservoir du réactif de sorte à garantir le bon fonctionnement du système de contrôle des émissions.

▼B

ANNEXE XVII

MODIFICATIONS DU RÈGLEMENT (CE) N° 715/2007

Le règlement (CE) n° 715/2007 est modifié comme suit:

1. À l'article 10, le paragraphe 6 suivant est ajouté:

   «6. La limite d'émission de 5,0 mg/km pour la masse de particules visée aux tableaux 1 et 2 de l'annexe I est effective à partir des dates fixées aux paragraphes 1, 2 et 3.

   La limite d'émission de 4,5 mg/km pour la masse de particules et la limite du nombre de particules visées aux tableaux 1 et 2 de l'annexe I sont effectives à partir du 1er septembre 2011 dans le cas de la réception de nouveaux types de véhicules et à partir du 1er janvier 2013 dans le cas de tous les nouveaux véhicules vendus, immatriculés et mis en service dans la Communauté.»

2. Les tableaux 1 et 2 de l'annexe I sont remplacés par les tableaux suivants:

▼B

«Tableau 1

Limites d'émission Euro 5

		Masse de référence (RM) (kg)	Valeurs limites													
			Masse de monoxyde de carbone (CO)		Masse d'hydrocarbures totaux (THC)		Masse d'hydrocarbures non méthaniques (NMHC)		Masse d'oxydes d'azote (NO_x)		Masse combinée d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote (THC + NO_x)		Masse de particules (1) (PM)		Nombre de particules (2) (P)	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		$L_{2 + L4}$ (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Catégorie	Classe		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI (3)	CI	PI	CI
M	—	Toutes	1 000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	5,0/4,5	5,0/4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	180	—	230	5,0/4,5	5,0/4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	235	—	295	5,0/4,5	5,0/4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
	III	1 760 < RM	2 270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	5,0/4,5	5,0/4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$
N_2	—	Toutes	2 270	740	160	—	108	—	82	280	—	350	5,0/4,5	5,0/4,5	—	$6,0 \times 10^{11}$

Légende: PI = allumage commandé, CI = allumage par compression.

(1) Une procédure de mesure révisée doit être introduite avant l'entrée en vigueur de la valeur limite de 4,5 mg/km.

(2) Une nouvelle procédure de mesure doit être introduite avant l'entrée en vigueur de la valeur limite.

(3) Les normes sur la masse de particules pour l'allumage commandé s'appliquent uniquement aux véhicules équipés de moteur à injection directe.

▼B

Tableau 2

Limites d'émission Euro 6

		Masse de référence (RM) (kg)	Valeurs limites													
			Masse de monoxyde de carbone (CO)		Masse d'hydrocarbures totaux (THC)		Masse d'hydrocarbures non méthaniques (NMHC)		Masse d'oxydes d'azote (NO_x)		Masse combinée d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote (THC + NO_x)		Masse de particules (1) (PM)		Nombre de particules (2) (P)	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		L_{2+L4} (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Catégorie	Classe		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI (3)	CI	PI (4)	CI (5)
M	—	Toutes	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	5,0/4,5	5,0/4,5		$6,0 \times 10^{11}$
N_1	I	RM ≤ 1 305	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	5,0/4,5	5,0/4,5		$6,0 \times 10^{11}$
	II	1 305 < RM ≤ 1 760	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	5,0/4,5	5,0/4,5		$6,0 \times 10^{11}$
	III	1 760 < RM	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	5,0/4,5	5,0/4,5		$6,0 \times 10^{11}$
N_2	—	Toutes	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	5,0/4,5	5,0/4,5		$6,0 \times 10^{11}$

Légende: PI = allumage commandé, CI = allumage par compression.

(1) Une procédure de mesure révisée doit être introduite avant l'entrée en vigueur de la valeur limite de 4,5 mg/km.

(2) Une norme numérique doit être définie à ce stade pour les véhicules à allumage commandé.

(3) Les normes sur la masse de particules pour l'allumage commandé s'appliquent uniquement aux véhicules équipés de moteur à injection directe.

(4) Une norme numérique sera définie au plus tard le 1er septembre 2014.

(5) Une nouvelle procédure de mesure doit être introduite avant l'entrée en vigueur de la valeur limite.»

▼B

ANNEXE XVIII

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES RELATIVES À L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE 70/156/CEE DU CONSEIL

3.2.1.1.	Principe de fonctionnement: allumage commandé/allumage par compression (1)
	Cycle: quatre temps/deux temps/rotatif (1)
3.2.2.	Carburant: gazole/essence/GPL/GN-biométhane/éthanol(E85)/ biodiesel/hydrogène (1)
3.2.2.4.	Type de carburant du véhicule: monocarburant, bicarburant, carburant modulable (1)
3.2.2.5.	Quantité maximale de biocarburant acceptable dans le carburant (valeur déclarée par le constructeur): … % en volume
3.2.4.2.3.3.	Débit maximal de carburant (1) (2): …..… mm^3 par course ou par cycle, à un régime de: ……. min^{-1} ou, le cas échéant, diagramme caractéristique: ……
3.2.4.2.9.	Injection à contrôle électronique: oui/non (1)
3.2.4.2.9.2	Type(s): ……
3.2.4.2.9.3	Description du système (dans le cas de systèmes autres que l'injection continue, fournir les données correspondantes:……
3.2.4.2.9.3.1	Marque et type de l'unité de commande: ……
3.2.4.2.9.3.2.	Marque et type du régulateur de carburant: ……
3.2.4.2.9.3.3.	Marque et type du capteur de débit d'air: ……
3.2.4.2.9.3.4.	Marque et type du distributeur de carburant: ……
3.2.4.2.9.3.5.	Marque et type du boîtier de commande gaz: ……
3.2.4.2.9.3.6.	Marque et type du capteur de température d'eau: ……
3.2.4.2.9.3.7.	Marque et type du capteur de température d'air: ……
3.2.4.2.9.3.8.	Marque et type du capteur de pression atmosphérique: …
3.2.4.3.4.	Description du système (dans le cas de systèmes autres que l'injection continue, fournir les données correspondantes): ……
3.2.4.3.4.1.	Marque et type de l'unité de commande: ……
3.2.4.3.4.3.	Marque et type du capteur de débit d'air: ……
3.2.4.3.4.6.	Marque et type du minirupteur: ……
3.2.4.3.4.8.	Marque et type du boîtier de commande gaz: ……
3.2.4.3.4.9.	Marque et type du capteur de température d'eau: ……
3.2.4.3.4.10.	Marque et type du capteur de température d'air: ……
3.2.4.3.4.11.	Marque et type du capteur de pression atmosphérique: …
3.2.4.3.5.1.	Marque(s): ……

(1) Biffer la mention inutile (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible.)

(2) Indiquer la tolérance.

▼B

3.2.4.3.5.2.	Type(s): .....
3.2.8.2.1.	Type: air-air/air-eau (1)
3.2.8.3.	Dépression à l'admission au régime nominal du moteur et à 100 % de charge (moteurs à allumage par compression uniquement)
	minimum autorisé: ..... kPa
	maximum autorisé: ..... kPa
3.2.9.3.	Compression à l'échappement maximale admissible, au régime nominal du moteur et à 100 % de charge (moteurs à allumage par compression uniquement): ..... kPa
3.2.11.1.	Levée maximale des soupapes, angles d'ouverture et de fermeture par rapport aux points morts, ou données relatives au réglage d'autres systèmes possibles. En cas de réglage variable, réglage minimal et maximal: .....
3.2.12.2.	Dispositifs supplémentaires de maîtrise de la pollution (s'ils existent et s'ils n'apparaissent pas dans une autre rubrique);
3.2.12.2.1.1.	Nombre de convertisseurs catalytiques et d'éléments (fournir les informations ci-après pour chaque unité séparée): .....
3.2.12.2.1.11.	Systèmes/méthodes de régénération des systèmes de post-traitement des gaz d'échappement, description: .....
3.2.12.2.1.11.1.	Nombre de cycles d'essai du type 1 (ou de cycles d'essai équivalents sur banc moteur) entre deux cycles où se produit une régénération dans les conditions équivalentes à l'essai du type 1 (distance «D» dans la figure 1 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU): .....
3.2.12.2.1.11.2.	Description de la méthode appliquée pour déterminer le nombre de cycles entre deux cycles où se produit une régénération: .....
3.2.12.2.1.11.3.	Paramètres déterminant le niveau d'encrassement à partir duquel se produit une régénération (température, pression, etc.): .....
3.2.12.2.1.11.4.	Description de la méthode appliquée pour réaliser l'encrassement du dispositif dans la procédure d'essai décrite au paragraphe 3.1 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU: .....
3.2.12.2.1.11.5.	Plage des températures normales de fonctionnement (K):
3.2.12.2.1.11.6.	Réactifs consommables (le cas échéant):
3.2.12.2.1.11.7.	Type et concentration de réactif nécessaire à l'action catalytique (s'il y a lieu):
3.2.12.2.1.11.8.	Plage des températures normales de fonctionnement (s'il y a lieu):
3.2.12.2.1.11.9.	Norme internationale (s'il y a lieu):
3.2.12.2.1.11.10.	Fréquence de recharge du réactif: continue/entretien (1) (s'il y a lieu)
3.2.12.2.1.12.	Marque du convertisseur catalytique:
3.2.12.2.1.13.	Numéro d'identification de la pièce:
3.2.12.2.2.4.	Marque du capteur d'oxygène:
3.2.12.2.2.5.	Numéro d'identification de la pièce:

(1) Biffer la mention inutile (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible.)

▼B

3.2.12.2.4.2. Système de refroidissement par eau: oui/non ([1])

3.2.12.2.6.4.1. Nombre de cycles d'essai du type 1 (ou de cycles d'essai équivalents sur banc moteur), entre deux cycles où se produit une régénération dans les conditions équivalentes à l'essai du type 1 (distance «D» dans la figure 1 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU): .....

3.2.12.2.6.4.2. Description de la méthode appliquée pour déterminer le nombre de cycles entre deux cycles où se produit une régénération: .....

3.2.12.2.6.4.3. Paramètres déterminant le niveau d'encrassement à partir duquel se produit une régénération (température, pression, etc.): .....

3.2.12.2.6.4.4. Description de la méthode appliquée pour réaliser l'encrassement du dispositif dans la procédure d'essai décrite au paragraphe 3.1 de l'annexe 13 du règlement n° 83 de la CEE-ONU: .....

3.2.12.2.6.5. Marque du piège à particules:

3.2.12.2.6.6. Numéro d'identification de la pièce:

3.2.12.2.7.6. Les constructeurs sont tenus de communiquer les informations complémentaires énumérées ci-dessous afin de permettre la fabrication de pièces de rechange ou d'entretien compatibles avec le système OBD ainsi que d'outils de diagnostic et d'équipements d'essai.

3.2.12.2.7.6.1. Une description du type et du nombre de cycles de préconditionnement utilisés pour la réception initiale du véhicule.

3.2.12.2.7.6.2. Une description du type de cycle de démonstration du système OBD utilisé pour la réception initiale du véhicule en ce qui concerne le composant contrôlé par le système OBD.

3.2.12.2.7.6.3. Un document exhaustif décrivant tous les composants contrôlés dans le cadre du dispositif de détection des erreurs et d'activation de l'indicateur de dysfonctionnement (nombre fixe de cycles de conduite ou méthode statistique), y compris une liste des paramètres secondaires pertinents mesurés pour chaque composant contrôlé par le système OBD. Une liste de tous les codes de sortie et formats (accompagnés d'une explication pour chacun) utilisés pour les différents composants du groupe motopropulseur relatifs aux émissions ainsi que pour les différents composants non liés aux émissions, lorsque la surveillance du composant concerné intervient dans l'activation de l'indicateur de dysfonctionnement. Il convient notamment de commenter de façon détaillée les données correspondant au service $05 (test ID $21 à FF) et au service $06. Dans le cas de types de véhicules utilisant une liaison de communication conforme à la norme ISO 15765-4 «Véhicules routiers — Systèmes de diagnostic sur CAN — Partie 4: Exigences pour les systèmes relatifs aux émissions», une explication exhaustive des données correspondant au service $06 (test ID $00 à FF) pour chaque moniteur d'autodiagnostic doit être fournie.

([1]) Biffer la mention inutile (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible.)

▼B

3.2.12.2.7.6.4. Les informations requises par le présent point peuvent être définies sous forme du tableau suivant.

Composant	Code d'erreur	Dispositif de contrôle	Critères de détection des erreurs	Critères d'activation du MI	Paramètres secondaires	Précondi-tionnement	Essai de démonstra-tion
Catalyseur	PO420	Signaux des capteurs d'oxygène 1 et 2	Différence entre les signaux du capteur 1 et ceux du capteur 2	3e cycle	Régime du moteur, charge du moteur, mode A/F, tempéra-ture du catalyseur	Deux cycles du type 1	Type 1

3.2.15.1. Numéro de réception délivré conformément à la directive 70/221/CEE du Conseil (JO L 76 du 6.4.1970, p. 23) (lorsque la directive sera modifiée de manière à s'appliquer aux réservoirs de carburants gazeux) ou numéro de réception délivré conformément au règlement no 67 de la CEE-ONU

3.2.16.1. Numéro de réception délivré conformément à la directive 70/221/CEE (lorsque la directive sera modifiée de manière à s'appliquer aux réservoirs de carburants gazeux) ou numéro de réception du règlement no 110 de la CEE-ONU: .....

3.4. Moteurs ou combinaisons de moteurs

3.4.1. Véhicule électrique hybride: oui/non (1)

3.4.2. Catégorie de véhicule électrique hybride:

rechargeable de l'extérieur/non rechargeable de l'extérieur (1)

3.4.3. Commutateur de mode de fonctionnement: avec/sans (1)

3.4.3.1. Modes commutables

3.4.3.1.1. Mode uniquement électrique: oui/non (1)

3.4.3.1.2. Mode uniquement thermique: oui/non (1)

3.4.3.1.3. Modes hybrides: oui/non (1)

(si oui, brève description): .....

3.4.4. Description du dispositif de stockage d'énergie (batterie, condensateur, volant/générateur): .....

3.4.4.1. Marque(s): .....

3.4.4.2. Type(s): .....

3.4.4.3. Numéro d'identification: .....

3.4.4.4. Type de couple électrochimique: .....

3.4.4.5. Énergie: ..... (pour la batterie: tension et capacité Ah en 2 h, pour le condensateur: J, ...)

3.4.4.6. Chargeur: à bord/extérieur/sans (1)

(1) Biffer la mention inutile (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible.)

▼B

3.4.5.	Moteur électrique (décrire séparément chaque type de moteur électrique)
3.4.5.1.	Marque: .....
3.4.5.2.	Type: .....
3.4.5.3.	Utilisation principale: moteur de traction/générateur
3.4.5.3.1.	En cas d'utilisation comme moteur de traction: moteur unique/moteurs multiples (nombre): .....
3.4.5.4.	Puissance maximale:..... kW
3.4.5.5.	Principe de fonctionnement:
3.4.5.5.1.	Courant continu/courant alternatif/nombre de phases:
3.4.5.5.2.	À excitation séparée/série/composé ([1])
3.4.5.5.3.	Synchrone/asynchrone ([1])
3.4.6.	Unité de commande
3.4.6.1.	Marque(s): .....
3.4.6.2.	Type(s): .....
3.4.6.3.	Numéro d'identification: .....
3.4.7.	Régulateur de puissance
3.4.7.1.	Marque: .....
3.4.7.2.	Type: .....
3.4.7.6.3.	Numéro d'identification: .....

▼M1

3.4.8.	Autonomie du véhicule électrique ..... km (selon le règlement n° 101 de la CEE-ONU, annexe 9)

▼B

3.4.9.	Recommandation du fabricant relative au préconditionnement: .....
3.5.2.	Consommation de carburant (indiquer les informations demandées pour chaque carburant de référence utilisé dans le cadre des essais)
6.6.1.	Combinaison(s) pneumatiques/roues
	a) pour toutes les options des pneumatiques, indiquer la désignation des dimensions, l'indice de capacité de charge, le symbole de catégorie de vitesse, la résistance au roulement conformément à la norme ISO 28580 (s'il y a lieu);
	b) pour les pneumatiques de la catégorie Z destinés à être montés sur des véhicules dont la vitesse maximale dépasse 300 km/h, des informations équivalentes sont fournies; pour les roues, indiquer la ou les dimensions de la jante ou le ou les décalages.
9.1.	Type de carrosserie, selon les codes définis à l'annexe II, partie C): .....
16.	Accès aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules
16.1.	Adresse du principal site internet présentant des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule: .....
16.1.1.	Date à partir de laquelle il est disponible (six mois au plus tard à compter de la date de la réception): .....
16.2.	Conditions d'accès au site internet visé au point 16.1: ...
16.3.	Format des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule consultables sur le site internet visé au point 16.1: .....

([1]) Biffer la mention inutile (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible.)

▼B

ANNEXE XIX

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES RELATIVES À L'ANNEXE III DE LA DIRECTIVE 70/156/CEE DU CONSEIL

3.2.1.1. Principe de fonctionnement: allumage commandé/allumage par compression ([1])

Cycle: quatre temps/deux temps/rotatif ([1])

3.2.2. Carburant: gazole/essence/GPL/GN-biométhane/éthanol(E85)/biodiesel/hydrogène ([1])

3.2.2.4. Type de carburant du véhicule: monocarburant, bicarburant, carburant modulable ([1])

3.2.2.5. Quantité maximale de bicarburant acceptable dans le carburant (valeur déclarée par le constructeur): ..... % en volume

3.2.12.2. Dispositifs supplémentaires de maîtrise de la pollution (s'ils existent et s'ils n'apparaissent pas dans une autre rubrique);

3.4. Moteurs ou combinaisons de moteurs

3.4.1. Véhicule électrique hybride: oui/non ([1])

3.4.2. Catégorie de véhicule électrique hybride:

rechargeable de l'extérieur/non rechargeable de l'extérieur ([1])

6.6.1. Combinaison(s) pneumatiques/roues

a) pour toutes les options de pneumatiques, indiquer la désignation des dimensions, l'indice de capacité de charge, le symbole de catégorie de vitesse, la résistance au roulement conformément à la norme ISO 28580 (s'il y a lieu);

b) pour les pneumatiques de la catégorie Z destinés à être montés sur des véhicules dont la vitesse maximale dépasse 300 km/h, des informations équivalentes sont fournies; pour les roues, indiquer la ou les dimensions de la jante ou le ou les décalages.

9.1. Type de carrosserie, selon les codes définis à l'annexe II, partie C: .....

16. Accès aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules

16.1. Adresse du principal site internet présentant des informations sur la réparation et l'entretien du véhicule: .....

([1]) Biffer la mention inutile (il peut arriver que rien ne doive être biffé, lorsqu'il y a plus d'une réponse possible.)

▼**M8**

ANNEXE XX

MESURE DE LA PUISSANCE NETTE DU MOTEUR, DE LA PUISSANCE NETTE ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE SUR 30 MINUTES D'UN GROUPE MOTOPROPULSEUR ÉLECTRIQUE

1. INTRODUCTION

La présente annexe énonce les prescriptions pour la mesure de la puissance nette du moteur, de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 minutes d'un groupe motopropulseur électrique.

2. SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

2.1. Les spécifications générales pour la conduite des essais et l'interprétation des résultats sont celles énoncées au paragraphe 5 du règlement n° 85 de la CEE-ONU ([1]), sous réserve des exceptions spécifiées dans la présente annexe.

2.2. **Carburant d'essai**

Les paragraphes 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1 et 5.2.3.4 du règlement n° 85 de la CEE-ONU se comprennent comme suit:

Le carburant utilisé est celui disponible sur le marché. En cas de contestation, le carburant est le carburant de référence approprié spécifié dans l'annexe IX du règlement (CE) n° 692/2008.

2.3. **Facteurs de correction de la puissance**

Par dérogation au paragraphe 5.1 de l'annexe V du règlement n° 85 de la CEE-ONU, lorsqu'un moteur à turbocompresseur est équipé d'un système permettant de compenser les conditions ambiantes (température et altitude), à la demande du constructeur, les facteurs de correction α_a ou α_d sont réglés à la valeur de 1.

([1]) JO L 326 du 24.11.2006, p. 55.