

**RÈGLEMENT (UE) 2017/1154 DE LA COMMISSION****du 7 juin 2017**

**modifiant le règlement (UE) 2017/1151 complétant le règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil 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, modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil, le règlement (CE) n° 692/2008 de la Commission et le règlement (UE) n° 1230/2012 de la Commission et abrogeant le règlement (CE) n° 692/2008, ainsi que la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les émissions en conditions de conduite réelles des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 6)**

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

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

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

vu le règlement (CE) n° 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 <sup>(1)</sup>, et notamment son article 14, paragraphe 3,

vu la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil du 5 septembre 2007 établissant un cadre pour la réception des véhicules à moteur, de leurs remorques et des systèmes, des composants et des entités techniques destinés à ces véhicules (directive-cadre) <sup>(2)</sup>, et notamment son article 39, paragraphe 2,

considérant ce qui suit:

- (1) Le règlement (CE) n° 715/2007 constitue un acte réglementaire distinct dans le contexte de la procédure de réception par type établie par la directive 2007/46/CE.
- (2) Le règlement (CE) n° 715/2007 dispose que les nouveaux véhicules particuliers et utilitaires légers doivent respecter certaines valeurs limites d'émissions et définit des prescriptions supplémentaires en matière d'accès aux informations. Les dispositions techniques spécifiques nécessaires à l'application de ce règlement sont contenues dans le règlement (UE) 2017/1151 de la Commission <sup>(3)</sup>.
- (3) La Commission a effectué une analyse détaillée des procédures, essais et exigences concernant la réception par type qui sont définis dans le règlement (CE) n° 692/2008 sur la base de ses propres recherches et d'informations externes et a constaté que les émissions générées en conditions de conduite réelles sur route par les véhicules Euro 5/6 dépassaient sensiblement les émissions mesurées au cours du nouveau cycle européen de conduite (NEDC) réglementaire, notamment en ce qui concerne les émissions de NOx des véhicules diesel.
- (4) Les prescriptions concernant les émissions pour la réception par type des véhicules à moteur ont été progressivement et sensiblement durcies par l'introduction et la révision ultérieure des normes Euro. Si, d'une manière générale, les véhicules ont réalisé d'importantes réductions d'émissions sur l'ensemble de la gamme des polluants réglementés, ce n'est pas le cas pour les émissions de NOx des véhicules diesel particuliers et utilitaires légers. Il est donc nécessaire de prendre des mesures pour remédier à cette situation.
- (5) Les dispositifs d'invalidation qui réduisent le niveau de contrôle des émissions sont interdits par le règlement (CE) n° 715/2007. Les révélations liées à l'utilisation de dispositifs d'invalidation dans les véhicules diesel et les enquêtes

<sup>(1)</sup> JO L 171 du 29.6.2007, p. 1.

<sup>(2)</sup> JO L 263 du 9.10.2007, p. 1.

<sup>(3)</sup> Règlement (UE) 2017/1151 de la Commission du 1<sup>er</sup> juin 2017 complétant le règlement (CE) n° 715/2007 du Parlement européen et du Conseil 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, modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil, le règlement (CE) n° 692/2008 de la Commission et le règlement (UE) n° 1230/2012 de la Commission et abrogeant le règlement (CE) n° 692/2008 (voir page 1 du présent Journal officiel).

nationales qui ont suivi ont mis en évidence la nécessité de renforcer l'application des règles relatives aux dispositifs d'invalidation. Il convient donc d'exiger un contrôle accru lors de la réception par type de la stratégie de limitation des émissions appliquée par les véhicules, en s'appuyant sur les principes déjà appliqués aux véhicules lourds au titre du règlement (CE) n° 595/2009 du Parlement européen et du Conseil <sup>(1)</sup> et de ses mesures d'exécution.

- (6) Il est important de traiter le problème des émissions de NO<sub>x</sub> émanant des véhicules diesel afin de contribuer à faire baisser les concentrations élevées actuelles en NO<sub>2</sub> dans l'air ambiant, qui sont particulièrement préoccupantes pour la santé humaine.
- (7) En janvier 2011, la Commission a constitué un groupe de travail associant l'ensemble des parties intéressées afin de mettre au point une procédure d'essai relative aux émissions en conditions de conduite réelles (ci-après les «RDE») reflétant davantage les émissions mesurées sur route. Le Centre commun de recherche de la Commission a publié deux études en 2011 et en 2013 portant sur la faisabilité d'essais sur route et sur l'évaluation d'autres options techniques. À l'issue de discussions techniques approfondies, l'option suggérée dans le règlement (CE) n° 715/2007, à savoir le recours à des systèmes portables de mesure des émissions (PEMS) et à des limites à ne pas dépasser (ci-après les «limites NTE»), a été développée et mise en œuvre en tant que procédure d'essai réglementaire complémentaire.
- (8) Les deux premiers volets de la procédure d'essai RDE ont été introduits par les règlements de la Commission (UE) 2016/427 <sup>(2)</sup> et (UE) 2016/646 <sup>(3)</sup>. Il convient désormais de les compléter par des dispositions qui permettent de prendre en considération le démarrage à froid, de définir le protocole requis et les limites pour la mesure des émissions en nombre de particules (ci-après les «émissions PN»), de tenir dûment compte des épisodes de régénération et de veiller à ce que des dispositions existent pour les véhicules hybrides électriques, les véhicules utilitaires légers et les petits constructeurs.
- (9) Le démarrage à froid contribue de manière importante aux émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers, plus particulièrement dans les zones urbaines où la majorité des démarrages à froid se produisent. Les démarrages à froid contribuent fortement à la pollution de l'air dans les villes, surtout en période hivernale, et devraient par conséquent être réglementés de manière appropriée. Afin de procéder à une évaluation globale et efficace des RDE, il convient donc de tenir compte du démarrage à froid dans l'évaluation des émissions pour le parcours total et la partie urbaine du parcours à la fois pour les émissions de NO<sub>x</sub> et les émissions PN à l'aide des méthodes d'évaluation existantes.
- (10) En outre, afin de réduire la variabilité des conditions d'essai qui pourrait masquer la contribution du démarrage à froid, des dispositions spéciales devraient être définies en ce qui concerne le préconditionnement du véhicule et la conduite pendant la période de démarrage à froid.
- (11) Compte tenu des données récentes indiquant la persistance dans l'Union du problème de niveaux d'émissions plus élevés que prévus lors du démarrage à chaud, il est nécessaire d'effectuer un certain nombre d'essais commençant avec un moteur chaud.
- (12) Le règlement (CE) n° 715/2007 a fixé une valeur limite temporaire Euro 6 pour les émissions PN des véhicules essence à injection directe afin de laisser un laps de temps suffisant pour intégrer des technologies efficaces de limitation des émissions PN tout en précisant qu'il était également nécessaire de réglementer ces émissions en conditions de conduite réelles dans les trois ans à compter des dates d'introduction obligatoire des normes Euro 6.
- (13) À cette fin, la Commission a créé en 2013 un groupe de travail, dirigé par le Centre commun de recherche, ayant pour mission d'examiner l'équipement PEMS récemment mis au point pour les mesures de la masse et du nombre de particules et d'élaborer une méthode de mesure des émissions PN en conditions de conduite réelles, qu'il convient d'intégrer dans le présent acte.
- (14) L'équipement destiné à mesurer les émissions PN s'est révélé fiable et performant dans une grande variété de conditions et on s'attend à ce que ses performances continuent de s'améliorer à l'avenir. En outre, les profils d'émission des particules ultrafines dont le diamètre est inférieur au seuil de mesure actuel de 23 nm sont actuellement examinés par la Commission afin de garantir que les méthodes de mesure couvrent de manière appropriée les émissions PN en conditions de conduite réelles.

<sup>(1)</sup> Règlement (CE) n° 595/2009 du Parlement européen et du Conseil du 18 juin 2009 relatif à la réception des véhicules à moteur et des moteurs au regard des émissions des véhicules utilitaires lourds (Euro VI) et à l'accès aux informations sur la réparation et l'entretien des véhicules, et modifiant le règlement (CE) n° 715/2007 et la directive 2007/46/CE, et abrogeant les directives 80/1269/CEE, 2005/55/CE et 2005/78/CE (JO L 188 du 18.7.2009, p. 1).

<sup>(2)</sup> Règlement (UE) 2016/427 de la Commission du 10 mars 2016 portant modification du règlement (CE) n° 692/2008 en ce qui concerne les émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 6) (JO L 82 du 31.3.2016, p. 1).

<sup>(3)</sup> Règlement (UE) 2016/646 de la Commission du 20 avril 2016 portant modification du règlement (CE) n° 692/2008 en ce qui concerne les émissions des véhicules particuliers et utilitaires légers (Euro 6) (JO L 109 du 26.4.2016, p. 1).

- (15) Il convient de prévoir des dispositions permettant d'évaluer également les véhicules hybrides électriques. Pour les véhicules hybrides rechargeables sur secteur, il y a lieu d'adapter la méthode afin de garantir l'applicabilité et la solidité des dispositions relatives aux RDE et d'élaborer une méthode d'évaluation plus complète qui puisse donner une image précise des RDE des véhicules hybrides rechargeables sur secteur et être ainsi également incluse dans les régimes d'incitation locaux ou nationaux visant à promouvoir l'utilisation de ces véhicules.
- (16) La régénération devrait faire partie de l'évaluation des émissions des véhicules dans le cadre de la procédure RDE. Afin de garantir la cohérence de la procédure RDE avec les procédures d'essai mondiales harmonisées pour les voitures particulières et véhicules utilitaires légers (WLTP), il convient d'introduire une méthode qui impose l'utilisation des coefficients Ki pour les émissions excédentaires liées à la régénération ainsi qu'un système d'évaluation correspondant.
- (17) La mise à jour des coefficients Ki peut être nécessaire pour tenir compte des changements concernant la spécification des véhicules et du progrès technologique. Des révisions peuvent être nécessaires pour garantir que les coefficients Ki reflètent la fréquence et l'ampleur des épisodes de régénération en conditions de conduite réelles.
- (18) Afin que les véhicules utilitaires légers faisant l'objet d'une limitation de vitesse puissent être également soumis à l'essai dans le cadre de la procédure RDE, il convient de prévoir des dispositions spéciales pour les limites de vitesses de ces véhicules.
- (19) Afin de permettre aux petits constructeurs indépendants dont la production annuelle mondiale est inférieure à 10 000 unités de s'adapter à la procédure RDE, il y a lieu de prévoir un délai supplémentaire afin qu'ils puissent se conformer pleinement aux limites NTE. Toutefois, il convient d'exiger de ces derniers qu'ils surveillent les émissions de NOx pendant cette période.
- (20) Les très petits constructeurs devraient être exemptés des dispositions de la procédure RDE. Avec un volume inférieur à 1 000 véhicules vendus chaque année dans l'Union, ils ne contribuent que de manière marginale aux émissions totales du parc de véhicules particuliers et utilitaires légers.
- (21) L'article 15, paragraphe 6, du règlement (UE) 2017/1151 dispose qu'un examen des dispositions juridiques de la directive 2007/46/CE doit être effectué à la suite de l'introduction des essais WLTP afin de garantir un traitement équitable en ce qui concerne les véhicules ayant déjà été réceptionnés au regard des exigences relatives aux essais du nouveau cycle européen de conduite (NEDC).
- (22) Cet examen indique que les prescriptions du règlement (UE) 2017/1151 devraient être applicables aux véhicules nouvellement immatriculés, y compris ceux dont les types ont été précédemment réceptionnés sur la base des essais NEDC définis dans le règlement (CE) n° 692/2008. Tous les nouveaux véhicules, dont les types ont été précédemment réceptionnés sur la base des essais NEDC ou sont réceptionnés, pour la première fois, sur la base des essais WLTP doivent, conformément à l'article 15 du règlement (UE) 2017/1151, satisfaire aux prescriptions de l'annexe IIIA de ce règlement à partir du 1<sup>er</sup> septembre 2019. Pour les véhicules des classes II et III de la catégorie N1 et les véhicules de la catégorie N2, la date applicable est le 1<sup>er</sup> septembre 2020.
- (23) Pour que les autorités compétentes en matière de réception par type soient pleinement informées de l'application de cette règle, il est nécessaire de la mentionner dans la section II, point 5, «Remarques», de la fiche de réception CE par type, telle qu'établie à l'annexe I, appendice 4, du règlement (UE) 2017/1151.
- (24) Les dispositions relatives à l'obligation faite aux constructeurs de déclarer les stratégies auxiliaires en matière d'émissions (ci-après les «stratégies AES») sont clairement liées à l'interdiction d'utiliser des dispositifs d'invalidation. Dès lors, il est nécessaire d'indiquer clairement dans la législation que l'autorité compétente en matière de réception par type doit prendre sa décision, lors de la réception par type, sur la base de l'évaluation des risques et des effets sur l'environnement et la santé des stratégies AES. Le contenu du dossier de documentation étendu devrait aider ladite autorité dans cette prise de décision.
- (25) Afin de garantir la transparence, de permettre la comparaison avec les valeurs mesurées au cours d'essais indépendants et la mise au point de régimes d'incitation par les autorités locales ou nationales, il convient d'introduire l'obligation pour le constructeur de déclarer les valeurs maximales des émissions de NOx et des émissions PN lors des essais RDE dans le certificat de conformité de chaque véhicule.

- (26) La Commission devrait continuer à réviser les dispositions relatives à la procédure d'essai RDE et adapter ces dispositions pour tenir compte des nouvelles technologies, aussi bien dans le domaine automobile que dans celui des mesures, et garantir leur efficacité. De même, la Commission devrait réexaminer annuellement le niveau approprié des facteurs de conformité finaux pour les polluants gazeux et le nombre de particules en fonction du progrès technique. Elle devrait réexaminer, en particulier, les deux méthodes alternatives d'évaluation des données d'émissions PEMS définies à l'annexe IIIA, appendices 5 et 6, du règlement (UE) 2017/1151 en vue d'élaborer une méthode unique.
- (27) Il convient, dès lors, de modifier le règlement (UE) 2017/1151 et la directive 2007/46/CE en conséquence.
- (28) Les mesures prévues au présent règlement sont conformes à l'avis du comité technique pour les véhicules à moteur,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

*Article premier*

Le règlement (UE) 2017/1151 est modifié comme suit:

1) L'article 2 est modifié comme suit:

a) le paragraphe 32 est remplacé par le texte suivant:

«32. par "petit constructeur", on entend un constructeur dont la production annuelle mondiale est inférieure à 10 000 unités pour l'année antérieure à l'année de délivrance de la réception par type et:

- a) qui ne fait pas partie d'un groupe de constructeurs liés; ou
- b) qui fait partie d'un groupe de constructeurs liés dont la production annuelle mondiale est inférieure à 10 000 unités pour l'année antérieure à l'année de délivrance de la réception par type; ou
- c) qui fait partie d'un groupe de constructeurs liés mais qui exploite ses propres installations de production et son propre centre de conception;»

b) les paragraphes 32 *bis*, 32 *ter* et 32 *quater* suivants sont ajoutés:

«32 *bis*. par "propre installation de production", on entend une usine de construction ou d'assemblage utilisée par le constructeur aux fins de la construction ou de l'assemblage de véhicules neufs de ce constructeur, y compris, le cas échéant, des véhicules destinés à l'exportation;

32 *ter*. par "propre centre de conception", on entend une installation dans laquelle l'ensemble du véhicule est conçu et mis au point, qui dépend du constructeur et est utilisée par lui;

32 *quater*. par "très petit constructeur", on entend un petit constructeur, tel que défini au point 32, dont moins de 1 000 véhicules ont été immatriculés dans la Communauté au cours de l'année antérieure à l'année de délivrance de la réception par type.»

2) À l'article 3, paragraphe 11, l'alinéa suivant est ajouté:

«Les prescriptions de l'annexe IIIA ne s'appliquent pas aux réceptions par type au regard des émissions délivrées au titre du règlement (CE) n° 715/2007 aux très petits constructeurs.»

3) L'article 5 est modifié comme suit:

a) le paragraphe 11 est remplacé par le texte suivant:

«11. Pour que les autorités compétentes en matière de réception par type soient en mesure d'évaluer l'utilisation appropriée des AES, eu égard à l'interdiction d'utiliser des dispositifs d'invalidation prévue à l'article 5, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 715/2007, le constructeur fournit également un dossier de documentation étendu, tel que décrit à l'annexe I, appendice 3a, du présent règlement.

Le dossier de documentation étendu visé au paragraphe 11 reste strictement confidentiel. Le dossier est identifié et daté par l'autorité compétente en matière de réception par type et est conservé par cette dernière pendant au moins dix ans après délivrance de la réception par type. Le dossier de documentation étendu est transmis à la Commission sur demande.»;

b) le paragraphe 12 est supprimé.

4) L'article 15 est modifié comme suit:

a) le paragraphe 4 est modifié comme suit:

i) le point a) est remplacé par le texte suivant:

«a) les prescriptions énoncées au point 2.1 de l'annexe IIIA, à l'exclusion des prescriptions relatives au nombre de particules (PN), ne s'appliquent pas;»;

ii) l'alinéa suivant est ajouté:

«Lorsqu'un véhicule a été réceptionné conformément aux prescriptions du règlement (CE) n° 715/2007 et à ses dispositions d'exécution avant le 1<sup>er</sup> septembre 2017 pour les véhicules de la catégorie M et les véhicules de classe I de la catégorie N1, ou avant le 1<sup>er</sup> septembre 2018 pour les véhicules des classes I, II et III de la catégorie N1 et les véhicules de la catégorie N2, il n'est pas considéré comme appartenant à un nouveau type aux fins du premier alinéa. Il en va de même lorsque de nouveaux types sont créés à partir du type initial en raison uniquement de l'application de la nouvelle définition du type énoncée à l'article 2, paragraphe 1, du présent règlement. Dans ces cas, l'application du présent alinéa est mentionnée dans la section II, point 5, "Remarques", de la fiche de réception CE par type définie dans l'annexe I, appendice 4, du règlement (UE) 2017/1151, en ajoutant une référence à la réception par type précédente.»;

b) le paragraphe 7 suivant est ajouté:

«7. Jusqu'à cinq ans et quatre mois après les dates spécifiées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007, les prescriptions énoncées au point 2.1 de l'annexe IIIA ne s'appliquent pas aux réceptions par type au regard des émissions délivrées au titre du règlement (CE) n° 715/2007 aux petits constructeurs, tels que définis à l'article 2, point 32. Toutefois, pendant la période comprise entre trois ans et cinq ans et quatre mois après les dates spécifiées à l'article 10, paragraphe 4, du règlement (CE) n° 715/2007, et celle comprise entre quatre ans et cinq ans et quatre mois après les dates spécifiées à l'article 10, paragraphe 5, du règlement (CE) n° 715/2007, les petits constructeurs surveillent et communiquent les valeurs RDE de leurs véhicules.»

5) L'article 18 bis suivant est ajouté:

«Article 18 bis

#### **Véhicules hybrides et véhicules hybrides rechargeables sur secteur**

La Commission travaille à l'élaboration d'une méthode révisée en vue d'inclure une méthode d'évaluation solide et complète des véhicules hybrides et des véhicules hybrides rechargeables sur secteur, de telle sorte que leurs valeurs RDE soient directement comparables à celles des véhicules traditionnels, dans la perspective de présenter ladite méthode lors de la prochaine modification du règlement.»

- 6) L'annexe I est modifiée conformément à l'annexe I du présent règlement.
- 7) L'annexe IIIA est modifiée conformément à l'annexe II du présent règlement.

*Article 2*

L'annexe IX de la directive 2007/46/CE est modifiée conformément à l'annexe III du présent règlement.

*Article 3*

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

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

Fait à Bruxelles, le 7 juin 2017.

*Par la Commission*  
*Le président*  
Jean-Claude JUNCKER

---

## ANNEXE I

À l'annexe I du règlement (UE) 2017/1151, l'appendice 3a suivant est inséré:

## «Appendice 3a

**Dossier de documentation étendu**

Le dossier de documentation étendu doit comprendre les informations suivantes concernant toutes les stratégies AES:

- a) une déclaration du constructeur que le véhicule ne contient aucun dispositif d'invalidation non couvert par l'une des exceptions énoncées à l'article 5, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 715/2007;
- b) une description du moteur et des stratégies et dispositifs de limitation des émissions utilisés, qu'il s'agisse de logiciels ou de matériel, ainsi que toute condition dans laquelle le fonctionnement des stratégies et dispositifs sera différent de celui observé lors des essais pour la réception par type;
- c) une déclaration indiquant les versions du logiciel utilisées pour commander ces stratégies AES/BES, y compris les totaux de contrôle appropriés de ces versions du logiciel et les instructions destinées à l'autorité sur la manière de lire les totaux de contrôle; la déclaration doit être mise à jour et envoyée à l'autorité compétente en matière de réception par type qui détient ce dossier de documentation étendu pour chaque nouvelle version du logiciel qui influe sur les stratégies AES/BES;
- d) la justification technique détaillée de toute stratégie AES; y compris des explications détaillant les raisons de l'application, le cas échéant, de l'une des clauses d'exception à l'interdiction d'utiliser des dispositifs d'invalidation prévues à l'article 5, paragraphe 2, du règlement (CE) n° 715/2007; y compris le ou les éléments matériels qui doivent être protégés par la stratégie AES, le cas échéant; et/ou la preuve d'un dommage soudain et irréparable du moteur qui ne peut être évité par un entretien régulier et qui se produirait en l'absence de la stratégie AES ainsi qu'une évaluation des risques avec et sans la stratégie AES; une explication motivée indiquant en quoi l'utilisation d'une stratégie AES pour le démarrage du moteur est nécessaire;
- e) une description de la logique de commande du système d'alimentation en carburant, des stratégies de réglage de l'allumage/injection et des points de commutation dans tous les modes de fonctionnement;
- f) une description des relations hiérarchiques entre les stratégies AES (c'est-à-dire, lorsque plusieurs stratégies AES peuvent être actives simultanément, une indication précisant quelle stratégie AES réagit en premier, le mode d'interaction des stratégies, y compris des diagrammes de flux de données et la logique de décision, et comment la hiérarchie garantit la limitation des émissions de toutes les stratégies AES au niveau le plus bas possible);
- g) une liste des paramètres mesurés et/ou calculés par la stratégie AES ainsi que la fonction de chaque paramètre mesuré et/ou calculé et la manière dont chacun de ces paramètres est lié au dommage du moteur; y compris la méthode de calcul et dans quelle mesure ces paramètres calculés reflètent l'état réel du paramètre en train d'être contrôlé, ainsi que toute tolérance ou tout facteur de sécurité en résultant intégré dans l'analyse;
- h) une liste des paramètres de contrôle du moteur/des émissions qui sont modulés en fonction du ou des paramètres mesurés ou calculés et la plage de modulation pour chaque paramètre de contrôle du moteur/des émissions; ainsi que la relation entre les paramètres de contrôle du moteur/des émissions et les paramètres mesurés ou calculés;
- i) une évaluation de la manière dont la stratégie AES limitera les émissions en conditions de conduite réelles au niveau le plus bas possible, y compris une analyse détaillée de l'augmentation prévue des émissions totales de polluants réglementés et de CO<sub>2</sub> lors de l'utilisation de la stratégie AES, par rapport à la stratégie BES.»

## ANNEXE II

L'annexe IIIA du règlement (UE) 2017/1151 est modifiée comme suit:

1) Le point 1.2.12 est remplacé par le texte suivant:

«1.2.12. Par “*émissions d'échappement*”, on entend les émissions à l'échappement de composés gazeux, solides et liquides.»

2) Le point 1.2.18 est remplacé par le texte suivant:

«1.2.18. Par “*émissions en nombre de particules*” (PN), on entend le nombre total de particules solides émises par l'échappement du véhicule, quantifiées selon les méthodes de dilution, d'échantillonnage et de mesure définies à l'annexe XXI.»

3) Le point 1.2.25 est remplacé par le texte suivant:

«1.2.25. Par “*réglage de l'étendue*”, on entend le réglage d'un instrument de telle sorte qu'il donne une réponse appropriée à une norme d'étalonnage qui représente entre 75 % et 100 % de la valeur maximale de la plage de mesure de l'instrument ou de la plage d'utilisation prévue.»

4) Les points 1.2.40 et 1.2.41 suivants sont insérés:

«1.2.40. Par “*véhicule hybride électrique rechargeable de l'extérieur*” (VHE-RE), on entend un véhicule hybride électrique pouvant être chargé à partir d'une source externe.

1.2.41. Par “*véhicule hybride électrique non rechargeable de l'extérieur*” (VHE-NRE), on entend un véhicule équipé d'au moins deux convertisseurs d'énergie différents et d'au moins deux systèmes de stockage d'énergie différents destinés à sa propulsion, et qui ne peut être chargé à partir d'une source externe.»

5) Au point 2.1.1, dans le tableau, les termes «à déterminer» sont remplacés par les termes «1 + *margin* PN avec *margin* PN = 0,5».

6) Au point 2.1.2, dans le tableau, les termes «à déterminer» sont remplacés par les termes «1 + *margin* PN avec *margin* PN = 0,5».

7) Le paragraphe suivant est ajouté sous les tableaux des points 2.1.1 et 2.1.2:

«*margin* PN est un paramètre tenant compte des incertitudes de mesure supplémentaires introduites par l'équipement PEMS PN, qui sont soumises à un réexamen annuel et seront révisées en fonction de l'amélioration de la qualité de la procédure PEMS PN ou du progrès technique.»

8) Au point 2.3, la dernière phrase est modifiée comme suit:

«Si l'essai PEMS concerné n'est pas requis par le présent règlement, le constructeur peut facturer des frais raisonnables semblables à ceux prévus par l'article 7, paragraphe 1, du règlement (CE) n° 715/2007.»

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

«3.1. Les prescriptions suivantes s'appliquent aux essais PEMS visés à l'article 3, paragraphe 11.»

10) Le point 3.1.0 est remplacé par le texte suivant:

«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 3.1.0.1 ou 3.1.0.2 ci-dessous doivent être remplies. Les VHE-RE doivent satisfaire aux conditions du point 3.1.0.3.»

11) Le point 3.1.0.3 suivant est inséré:

«3.1.0.3.  $M_t \leq NTE_{\text{pollutant}}$  et  $M_u \leq NTE_{\text{pollutant}}$  avec les définitions du point 2.1 de la présente annexe ainsi que du point 4 de l'appendice 7c.»

12) Les points 3.1.3.2 et 3.1.3.2.1 sont remplacés par le texte suivant:

«3.1.3.2. Le constructeur doit veiller à ce que les informations énumérées au point 3.1.3.2.1 soient diffusées sur un site web accessible au public sans frais et sans qu'il soit nécessaire pour l'utilisateur de révéler son identité ou de s'enregistrer. Le constructeur doit tenir la Commission et les autorités compétentes en matière de réception par type informées de l'adresse du site web.

3.1.3.2.1. Le site web doit permettre une recherche avec caractères génériques dans la base de données sous-jacente d'un ou de plusieurs des éléments suivants:

marque, type, variante, version, nom commercial ou numéro d'identification du véhicule, tels que définis dans le certificat de conformité, conformément à l'annexe IX de la directive 2007/46/CE.

Les informations décrites ci-dessous doivent être disponibles pour l'ensemble des véhicules dans le cadre d'une recherche:

— les résultats des essais PEMS, comme indiqué au point 6.3 de l'appendice 5, au point 3.9 de l'appendice 6 et au point 4 de l'appendice 7c pour tous les types de véhicule au regard des émissions figurant dans la liste décrite au point 5.4 de l'appendice 7. Pour les VHE-NRE, les résultats des essais PEMS, comme indiqué au point 6.3 de l'appendice 5 et, le cas échéant, au point 3.9 de l'appendice 6, doivent être communiqués. Pour les VHE-RE, les résultats de l'essai PEMS, comme indiqué au point 4 de l'appendice 7c, doivent être communiqués,

— les valeurs RDE maximales déclarées, telles que communiquées au point 48.2 du certificat de conformité, comme décrit dans l'annexe IX de la directive 2007/46/CE.»

13) Le point 3.1.3.2.2 est supprimé.

14) Les points 4.2 et 4.3 sont remplacés par le texte suivant:

«4.2. Le constructeur doit démontrer à l'autorité compétente en matière de réception par type que le véhicule choisi, les modes de conduite, les conditions et les charges sont représentatifs de la famille d'essai PEMS. 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 par type doit proposer un parcours d'essai dans des environnements urbain, hors agglomérations et sur autoroute satisfaisant aux prescriptions du point 6. Aux fins de la conception du parcours, les parties urbaine, hors agglomérations et sur autoroute doivent être sélectionnées sur la base d'une carte topographique. La conduite sur la partie urbaine du parcours devrait être effectuée sur des routes urbaines où la vitesse maximale autorisée est inférieure ou égale à 60 km/h. Dans le cas où la conduite sur la partie urbaine du parcours doit être effectuée pendant une période de temps limitée sur des routes où la vitesse maximale autorisée est supérieure à 60 km/h, le véhicule doit être conduit sans dépasser la vitesse de 60 km/h.»

15) Le point 4.5 suivant est inséré:

«4.5. Afin d'évaluer également les émissions lors de parcours avec démarrage à chaud, un certain nombre de véhicules par famille d'essai PEMS, conformément au point 4.2.7 de l'appendice 7, doivent être soumis à l'essai sans conditionnement du véhicule comme décrit au point 5.3, mais avec un moteur chaud.»

16) Le point 5.2.1 est remplacé par le texte suivant:

«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. Le facteur de correction pour les conditions de température et d'altitude étendues ne doit être appliqué qu'une seule fois. Si une partie de l'essai ou l'ensemble de l'essai est réalisé(e) en dehors des conditions normales ou étendues, l'essai doit être invalidé.»

17) Le point 5.2.4 est remplacé par le texte suivant:

«5.2.4. Conditions de température modérées: température supérieure ou égale à 273,15 K (0 °C) et inférieure ou égale à 303,15 K (30 °C).»

18) Le point 5.2.5 est remplacé par le texte suivant:

«5.2.5. Conditions de température étendues: température supérieure ou égale à 266,15 K (- 7 °C) et inférieure à 273,15 K (0 °C) ou supérieure à 303,15 K (30 °C) et inférieure ou égale à 308,15 K (35 °C).»

19) Le point 5.2.6 est remplacé par le texte suivant:

«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 276,15 K (3 °C) et la température la plus basse pour les conditions étendues doit être supérieure ou égale à 271,15 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 et quatre mois après les dates indiquées à l'article 10, paragraphes 4 et 5, du règlement (CE) n° 715/2007.»

20) Le point 5.3 est remplacé par le texte suivant:

«5.3. Conditionnement du véhicule pour un essai avec démarrage à froid du moteur

Avant l'essai RDE, le véhicule doit être préconditionné de la manière suivante:

conduire pendant au moins 30 minutes, stationner avec portes et capot fermés et maintenir le véhicule avec le moteur à l'arrêt dans des conditions de température et d'altitude correspondant aux plages modérée ou étendue, conformément aux points 5.2.2 à 5.2.6, entre 6 et 56 heures. Il convient d'éviter toute exposition à des conditions atmosphériques extrêmes (fortes chutes de neige, tempêtes, grêles) ainsi qu'à des quantités excessives de poussière. Avant le commencement de l'essai, le véhicule et l'équipement doivent être contrôlés pour vérifier l'absence de détériorations et de signaux d'avertissement suggérant un dysfonctionnement.»

21) Le point 5.4.2 est remplacé par le texte suivant:

«5.4.2. Si le parcours est jugé valide 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, 6, 7a et 7b de la présente annexe doivent être appliquées. Pour les VHE-RE uniquement, la validité d'un parcours et la normalité des conditions d'essai sont vérifiées conformément aux dispositions de l'appendice 7c, tandis que celles des appendices 5 et 6 ne s'appliquent pas.»

22) Les points 5.5.2 et 5.5.2.1 à 5.5.2.4 sont remplacés par le texte suivant:

«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 énoncée au point 3.8.1 de l'annexe XXI.

5.5.2.2. Tous les résultats seront corrigés à l'aide des coefficients multiplicatifs  $K_i$  ou des coefficients additifs de recalage  $K_i$  établis par les procédures spécifiées dans la sous-annexe 6 de l'annexe XXI pour la réception par type d'un type de véhicule équipé d'un système à régénération périodique.

5.5.2.3 Si les émissions ne satisfont pas aux prescriptions du point 3.1.0, il convient de vérifier si une régénération s'est produite. Cette vérification peut être basée sur un avis d'expert par corrélation croisée de plusieurs des signaux suivants qui peuvent comprendre la température des gaz d'échappement, les mesures de PN, de CO<sub>2</sub> et d'O<sub>2</sub> en combinaison avec la vitesse et l'accélération du véhicule.

Si une régénération périodique s'est produite au cours de l'essai, le résultat sans l'application du coefficient multiplicatif  $K_i$  ou du coefficient additif de recalage  $K_i$  doit être vérifié par rapport aux prescriptions du point 3.1.0. Si les émissions qui en résultent ne satisfont pas aux prescriptions, l'essai doit alors être invalidé et répété une fois à la demande du constructeur. Le constructeur peut faire en sorte que la régénération se soit effectuée. Le deuxième essai est considéré comme valide même si une régénération se produit au cours de celui-ci.

5.5.2.4 À la demande du constructeur, même si le véhicule satisfait aux prescriptions du point 3.1.0, la survenue d'une régénération peut être vérifiée comme indiqué au point 5.5.2.3 ci-dessus. Si la présence d'une régénération peut être prouvée et avec l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type, les résultats finaux seront communiqués sans application du coefficient multiplicatif  $K_i$  ou du coefficient additif de recalage  $K_i$ .»

23) Les points 5.5.2.5 et 5.5.2.6 suivants sont insérés:

«5.5.2.5. Le constructeur peut faire en sorte que la régénération se soit effectuée et préconditionner le véhicule de manière appropriée avant le deuxième essai.

5.5.2.6. Si une régénération se produit lors du deuxième essai RDE, les polluants émis durant l'essai répété doivent être inclus dans l'évaluation des émissions.»

24) Le point 6.2 est remplacé par le texte suivant:

«6.2. Le parcours doit toujours débuter par de la conduite urbaine, suivie de conduite hors agglomérations et sur autoroute, conformément aux parts spécifiées au point 6.6. Les conduites urbaine, hors agglomérations et sur autoroute doivent être effectuées de façon continue, mais peuvent aussi inclure un parcours qui commence et se termine au même point. 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.»

25) Le point 6.4 est remplacé par le texte suivant:

«6.4. La conduite hors agglomérations est caractérisée par des vitesses du véhicule supérieures à 60 km/h et inférieures ou égales à 90 km/h. Pour les véhicules de catégorie N2 qui sont équipés, conformément à la directive 92/6/CEE, d'un dispositif limitant la vitesse du véhicule à 90 km/h, la conduite hors agglomérations est caractérisée par une vitesse du véhicule supérieure à 60 km/h et inférieure ou égale à 80 km/h.»

26) Le point 6.5 est remplacé par le texte suivant:

«6.5. La conduite sur autoroute est caractérisée par des vitesses supérieures à 90 km/h. Pour les véhicules de catégorie N2 qui sont équipés, conformément à la directive 92/6/CEE, d'un dispositif limitant la vitesse du véhicule à 90 km/h, la conduite sur autoroute est caractérisée par une vitesse supérieure à 80 km/h.»

27) Les points 6.8 et 6.9 sont remplacés par le texte suivant:

«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 par une vitesse du véhicule inférieure à 1 km/h, doivent représenter entre 6 et 30 % de la durée de la conduite urbaine. La conduite urbaine peut inclure plusieurs périodes d'arrêt de 10 s ou plus. Toutefois, chaque période d'arrêt ne doit pas dépasser 300 secondes consécutives; dans le cas contraire, le parcours doit être invalidé.

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.

Pour les véhicules de catégorie M2 qui sont équipés, conformément à la directive 92/6/CEE, d'un dispositif limitant la vitesse du véhicule à 100 km/h, la plage de vitesses de la conduite sur autoroute doit couvrir de façon appropriée des vitesses comprises entre 90 et 100 km/h. La vitesse du véhicule doit être supérieure à 90 km/h pendant au moins 5 minutes.

Pour les véhicules de catégorie N2 qui sont équipés, conformément à la directive 92/6/CEE, d'un dispositif limitant la vitesse du véhicule à 90 km/h, la plage de vitesses de la conduite sur autoroute doit couvrir de façon appropriée des vitesses comprises entre 80 et 90 km/h. La vitesse du véhicule doit être supérieure à 80 km/h pendant au moins 5 minutes.»

28) Le point 6.11 est remplacé par le texte suivant:

«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 m. De plus, le gain d'altitude positif cumulé proportionnel pour l'ensemble du parcours et pour la partie urbaine du parcours, tel que défini conformément au point 4.3, doit être inférieur à 1 200 m/100 km et être déterminé conformément à l'appendice 7b.»

29) Le point 6.13 suivant est inséré:

«6.13. La vitesse moyenne (arrêts inclus) pendant la période de démarrage à froid, telle que définie au point 4 de l'appendice 4, doit être comprise entre 15 et 40 km/h. La vitesse maximale pendant la période de démarrage à froid ne doit pas dépasser 60 km/h.»

30) Le point 7.6 est remplacé par le texte suivant:

«7.6. Le ralenti immédiatement après le premier allumage du moteur à combustion doit être maintenu au minimum possible et ne doit pas dépasser 15 s. L'arrêt du véhicule pendant toute la période de démarrage à froid, telle que définie au point 4 de l'appendice 4, doit être maintenu au minimum possible et ne doit pas dépasser 90 s. Si le moteur cale pendant l'essai, il peut être redémarré mais le prélèvement ne doit pas être interrompu.»

31) Le point 9.4 est remplacé par le texte suivant:

«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. Les dispositions de l'appendice 6 ne doivent s'appliquer aux VHE-NRE (tels que définis au point 1.2.40) que si la puissance aux roues a été déterminée par des mesures du couple au moyeu de roue. Pour les VHE-RE, on calcule les résultats d'émissions en utilisant la méthode définie dans l'appendice 7c de la présente annexe.»

32) Le point 9.6 est remplacé par le texte suivant:

«9.6. Le démarrage à froid est défini conformément au point 4 de l'appendice 4 de la présente annexe. Les émissions de polluants gazeux et en nombre de particules au cours du démarrage à froid doivent être incluses dans l'évaluation normale conformément aux appendices 5 et 6. Pour les VHE-RE, on calcule les résultats d'émissions en utilisant la méthode définie dans l'appendice 7c de la présente annexe.

Si le véhicule a été conditionné pendant les trois dernières heures avant l'essai à une température moyenne qui se situe dans la plage étendue conformément au point 5.2, alors les dispositions du point 9.5 de l'annexe IIIA s'appliquent à la période de démarrage à froid, même si les conditions de fonctionnement se situent en dehors de la plage de températures étendue. Le facteur de correction de 1,6 ne doit être appliqué qu'une fois. Le facteur de correction de 1,6 s'applique aux émissions de polluants, mais pas de CO<sub>2</sub>.»

33) L'appendice 1 est modifié comme suit:

a) au point 3.2, les lignes 2 à 4 du tableau 1 sont modifiées comme suit:

Paramètre	Unité recommandée	Source <sup>(8)</sup>
«Concentration de THC <sup>(1,4)</sup>	ppm C <sub>1</sub>	Analyseur
Concentration de CH <sub>4</sub> <sup>(1,4)</sup>	ppm C <sub>1</sub>	Analyseur
Concentration de NMHC <sup>(1,4)</sup>	ppm C <sub>1</sub>	Analyseur <sup>(6)</sup> »

b) les points 3.4.1, 3.4.2 et 3.4.3 sont remplacés par le texte suivant:

«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, ne doivent pas être en contact avec les gaz d'échappement pour éviter les artefacts aux forts taux de charge du moteur.

3.4.2. Contrepression admissible

L'installation et le fonctionnement des sondes de prélèvement PEMS ne doivent pas accroître indûment la pression à la sortie des gaz d'échappement d'une manière susceptible d'influer sur la représentativité des mesures. Il est donc recommandé qu'une seule sonde de prélèvement soit montée dans le même plan. 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. Si les sondes de prélèvement obstruent une surface consécutive de la section transversale du tuyau d'échappement, une mesure de la contrepression peut être demandée par l'autorité compétente en matière de réception par type.

### 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 conformément aux 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 plusieurs branches, il est recommandé de positionner le débitmètre massique des gaz d'échappement en aval de l'endroit où les collecteurs se rejoignent et d'augmenter la section transversale des tuyaux de façon à obtenir une surface de section transversale équivalente ou plus grande à partir de laquelle le prélèvement est effectué. Si ce n'est pas réalisable, il est possible de mesurer le débit des gaz d'échappement au moyen de plusieurs débitmètres massiques des gaz d'échappement, sous réserve de l'accord des autorités compétentes en matière de réception par type. La grande variété des configurations et dimensions de tuyaux d'échappement et des débits massiques des gaz d'échappement 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. 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 l'exactitude de la mesure s'en trouve améliorée et que cela n'entrave pas le fonctionnement ou le post-traitement des gaz d'échappement, comme spécifié au point 3.4.2. Il est recommandé de documenter l'installation de l'EFM à l'aide de photographies.»

c) le point 3.5 est remplacé par le texte suivant:

#### «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 mm jusqu'à l'élément capteur de débit. Les sondes de prélèvement doivent être fixées à au moins 200 mm ou trois fois le diamètre intérieur du tuyau d'échappement — la valeur la plus grande étant retenue — en amont du 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 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 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 le cas de moteurs multicylindres ayant des groupes de collecteurs distincts, comme par exemple dans les configurations "en V", la sonde de prélèvement doit être positionnée en aval de l'endroit où les collecteurs se rejoignent. Si cela n'est pas techniquement réalisable, il est possible d'effectuer un prélèvement multipoints à des endroits où les gaz d'échappement sont bien mélangés, sous réserve de l'accord de l'autorité compétente en matière de réception par type. 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 devrait être placée en amont des autres sondes de prélèvement. La sonde de prélèvement des particules ne devrait pas interférer avec le prélèvement des polluants gazeux. Le type et les spécifications de la sonde ainsi que son installation doivent être documentés de façon détaillée.

Pour la mesure des hydrocarbures, la conduite de prélèvement doit être chauffée à  $463 \pm 10$  K ( $190 \pm 10$  °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 sans être diluées au niveau du tuyau d'échappement, la conduite de prélèvement à partir du point de prélèvement des gaz d'échappement bruts jusqu'au point de dilution ou jusqu'au détecteur de particules 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 détecteur de particules, doit être inférieur à 3 s.

Toutes les pièces du système de prélèvement à partir du tuyau d'échappement jusqu'au détecteur de particules, qui sont en contact avec des gaz d'échappement bruts ou dilués, doivent être conçues de manière à réduire le plus possible les dépôts de particules. Toutes les pièces doivent être fabriquées à partir de matériau antistatique pour empêcher les effets électrostatiques.»;

d) les points 4.2 et 4.3 sont remplacés par le texte suivant:

«4.2. Démarrage et stabilisation du PEMS

Le PEMS doit être mis en marche, préchauffé et stabilisé conformément aux spécifications de son fabricant jusqu'à ce que les paramètres fonctionnels principaux, tels que les pressions, les températures et les débits, aient atteint leurs valeurs de consigne avant démarrage de l'essai. Afin de garantir un bon fonctionnement, le PEMS peut être maintenu en marche ou peut être chauffé et stabilisé au cours du conditionnement du véhicule. Le système ne doit présenter aucune erreur ni signal d'avertissement critique.

4.3. Préparation du système de prélèvement

Le système de prélèvement, comprenant la sonde de prélèvement et les conduites de prélèvement, 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.»;

e) le point 4.6 est modifié comme suit:

«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 à un point de prélèvement approprié, généralement à l'entrée de la conduite de prélèvement. Le signal doit être enregistré à une fréquence constante d'au moins 1,0 Hz en moyenne sur une période de 2 minutes; la concentration finale doit être conforme aux spécifications du fabricant, mais ne doit pas dépasser 5 000 particules par centimètre cube.»;

f) au point 4.8, la dernière phrase est remplacée par le texte suivant:

«Le PEMS doit fonctionner sans erreurs ni signaux d'avertissement critiques.»;

g) les points 5.1, 5.2 et 5.3 sont remplacés par le texte suivant:

«5.1. Démarrage de l'essai

Le prélèvement, la mesure et l'enregistrement des paramètres doivent commencer avant la mise en marche 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 la mise en marche 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 documenté et vérifié. Si un signal d'erreur apparaît au cours de l'essai, ce dernier doit être invalidé. 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 s 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 semblable 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 contact est coupé. Après l'achèvement du parcours, il convient d'éviter de laisser le moteur tourner au ralenti trop longtemps. L'enregistrement des données doit être poursuivi jusqu'à ce que le temps de réponse du système de prélèvement se soit écoulé.»;

h) au point 6.1, le tableau 2 est remplacé par le tableau suivant:

«Polluant	Dérive de la réponse au réglage du zéro en valeur absolue	Dérive de la réponse au réglage de l'étendue en valeur absolue <sup>(1)</sup>
CO <sub>2</sub>	≤ 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 <sub>x</sub>	≤ 5 ppm par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 5 ppm par essai, la valeur la plus grande étant retenue
CH <sub>4</sub>	≤ 10 ppm C <sub>1</sub> par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 ppm C <sub>1</sub> par essai, la valeur la plus grande étant retenue
THC	≤ 10 ppm C <sub>1</sub> par essai	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 ppm C <sub>1</sub> par essai, la valeur la plus grande étant retenue

<sup>(1)</sup> 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.»;

i) le point 6.2 est remplacé par le texte suivant:

«6.2. Contrôle de l'analyseur pour la mesure des émissions de particules

Le niveau zéro de l'analyseur doit être enregistré conformément au point 4.6.».

34) L'appendice 2 est modifié comme suit:

a) au point 2, le paramètre suivant est ajouté entre E<sub>CO2</sub> et E<sub>E</sub>:

«E(d<sub>p</sub>) - Efficacité de l'analyseur PEMS-PN»;

b) au point 3.1, la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«La précision et la linéarité des analyseurs, des instruments de mesure de débit, des capteurs et des signaux doivent être traçables par rapport à des normes internationales ou nationales.»;

c) au point 3.2, le tableau 1 est remplacé par le tableau suivant:

«Paramètre/instrument de mesure	$ \chi_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Pente a <sub>1</sub>	Erreur type SEE	Coefficient de détermination r <sup>2</sup>
Débit de carburant <sup>(1)</sup>	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Débit d'air <sup>(1)</sup>	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Débit massique des gaz d'échappement	≤ 2 % max	0,97 - 1,03	≤ 3 %	≥ 0,990
Analyseurs de gaz	≤ 0,5 % max	0,99 - 1,01	≤ 1 %	≥ 0,998
Couple <sup>(2)</sup>	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 %	≥ 0,990
Analyseurs PN <sup>(3)</sup>	≤ 5 % max	0,85 - 1,15 <sup>(4)</sup>	≤ 10 %	≥ 0,950

<sup>(1)</sup> Facultatif pour déterminer le débit massique des gaz d'échappement.

<sup>(2)</sup> Paramètre facultatif.

<sup>(3)</sup> Le contrôle de la linéarité doit être effectué avec des particules de type suie, telles que définies au point 6.2.

<sup>(4)</sup> À actualiser à partir des tableaux de propagation et de traçabilité des erreurs.»;

d) le point 3.3 est remplacé par le texte suivant:

«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 de gaz, au moins tous les douze mois ou chaque fois qu'une réparation du système ou qu'un changement ou une modification de composant pourrait influencer l'étalonnage;
- b) en ce qui concerne les autres instruments pertinents, tels que les analyseurs PN, 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 ou par le fabricant de l'instrument, 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 sur un véhicule au moyen d'un dispositif de mesure étalonné de manière traçable sur le banc dynamométrique.»;

e) au point 4.2.6, le tableau 2 est remplacé par le tableau suivant:

«Polluant	Dérive de la réponse au réglage du zéro en valeur absolue	Dérive de la réponse au réglage de l'étendue en valeur absolue
CO <sub>2</sub>	≤ 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
PN	5 000 particules par centimètre cube sur 4 h	Selon les spécifications du fabricant
NO <sub>x</sub>	≤ 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 <sub>4</sub>	≤ 10 ppm C <sub>1</sub>	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 ppm C <sub>1</sub> sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue
THC	≤ 10 ppm C <sub>1</sub>	≤ 2 % de la valeur de lecture ou ≤ 10 ppm C <sub>1</sub> sur 4 h, la plus grande des deux valeurs étant retenue»

f) le point 6 est remplacé par le texte suivant:

«6. Analyseurs pour la mesure des émissions de particules (solides)»;

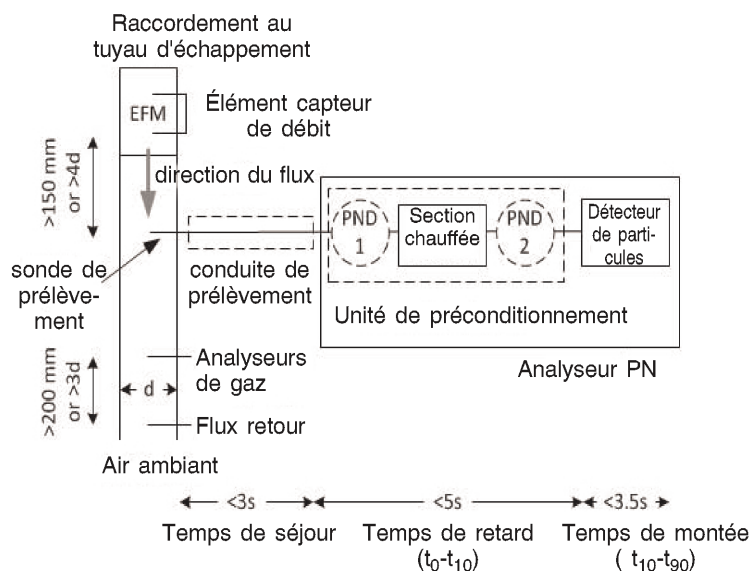
g) les points 6.1 à 6.4 suivants sont insérés:

«6.1. Généralités

L'analyseur PN doit être composé d'une unité de préconditionnement et d'un détecteur de particules dont l'efficacité de comptage est de 50 % pour des particules d'un diamètre de 23 nm environ. Il est admissible que le détecteur de particules préconditionne également l'aérosol. 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 et doit être clairement indiquée par le fabricant de l'équipement dans ses notices. L'analyseur PN doit être utilisé uniquement conformément aux paramètres de fonctionnement déclarés par le fabricant.

Figure 1

**Exemple de configuration d'un analyseur PN: les pointillés représentent des pièces optionnelles.**  
**EFM = débitmètre massique des gaz d'échappement, d = diamètre intérieur et PND = dilueur de la concentration en nombre de particules.**



L'analyseur PN doit être connecté au point de prélèvement par l'intermédiaire d'une sonde de prélèvement qui extrait un échantillon à partir de l'axe médian du tuyau d'échappement. Comme spécifié au point 3.5 de l'appendice 1, si les particules ne sont pas diluées au niveau du tuyau d'échappement, la conduite de prélèvement doit être chauffée à une température minimale de 373 K (100 °C) jusqu'au point de première dilution de l'analyseur PN ou jusqu'au détecteur de particules de l'analyseur. Le temps de séjour dans la conduite de prélèvement doit être inférieur à 3 s.

Toutes les pièces en contact avec les gaz d'échappement échantillonnés doivent toujours être maintenues à une température qui permette d'éviter la condensation d'un composé dans le dispositif. Cela peut être fait, par exemple, en chauffant à une température plus élevée et en diluant l'échantillon ou en oxydant les espèces (semi)volatiles.

L'analyseur PN doit comprendre une section chauffée à une température de paroi  $\geq 573$  K. L'unité doit maintenir les étages chauffés à des températures nominales de fonctionnement constantes, avec une tolérance de  $\pm 10$  K, et fournir une indication permettant de savoir si les étages chauffés sont ou non à leur température correcte de fonctionnement. Des températures inférieures sont acceptables à condition que l'efficacité de rétention des particules volatiles soit conforme aux spécifications du point 6.4.

Les capteurs de pression, de température et autres capteurs doivent surveiller le bon fonctionnement de l'instrument au cours de son fonctionnement et déclencher l'apparition d'un avertissement ou d'un message en cas de dysfonctionnement.

Le temps de retard de l'analyseur PN doit être  $\leq 5$  s.

L'analyseur PN (et/ou le détecteur de particules) doit avoir un temps de montée  $\leq 3,5$  s.

Il convient de communiquer les mesures de concentrations de particules normalisées à 273 K et 101,3 kPa. Si nécessaire, la pression et/ou la température à l'entrée du détecteur doivent être mesurées et communiquées pour les besoins de la normalisation de la concentration de particules.

Les systèmes PN conformes aux prescriptions d'étalonnage des règlements de la CEE-ONU n° 83 ou n° 49 ou du règlement technique mondial (RTM) n° 15 satisfont automatiquement aux prescriptions d'étalonnage de la présente annexe.

## 6.2. Prescriptions en matière d'efficacité

L'ensemble du système d'analyseur PN, conduite de prélèvement incluse, doit satisfaire aux prescriptions en matière d'efficacité du tableau 3a.

Tableau 3a

**Prescriptions en matière d'efficacité du système d'analyseur PN (conduite de prélèvement incluse)**

$d_p$ [nm]	Inférieur à 23	23	30	50	70	100	200
$E(d_p)$ de l'analyseur PN	À déterminer	0,2 – 0,6	0,3 – 1,2	0,6 – 1,3	0,7 – 1,3	0,7 – 1,3	0,5 – 2,0

L'efficacité  $E(d_p)$  est définie comme étant le rapport entre les relevés de concentration numérique du système d'analyseur PN et ceux d'un compteur de particules à condensation de référence (CPC) ( $d_{50\%} = 10$  nm ou moins, dont la linéarité a été vérifiée et qui a été étalonné avec un électromètre) ou d'un électromètre de référence, mesurant en parallèle un aérosol monodispersé avec un diamètre de mobilité  $d_p$  et normalisés dans les mêmes conditions de température et de pression.

Les prescriptions en matière d'efficacité devront être adaptées afin de garantir que l'efficacité des analyseurs PN reste cohérente avec le paramètre "margin PN". Le matériau doit être de type suie et thermiquement stable (par exemple, suie de graphite soumis à une décharge par étincelles ou suie de flamme de diffusion avec prétraitement thermique). Si la courbe d'efficacité est mesurée avec un aérosol différent (NaCl par exemple), la corrélation avec la courbe du matériau de type suie doit être fournie sous la forme d'un graphique, qui compare les efficacités obtenues avec les deux aérosols d'essai. Les différences entre les efficacités de comptage doivent être prises en considération en ajustant les efficacités mesurées au moyen du graphique fourni pour établir les efficacités avec les aérosols de type suie. La correction pour les multiplets doit être appliquée et documentée, mais elle ne doit pas dépasser 10 %. Ces efficacités se réfèrent aux analyseurs PN avec la conduite de prélèvement. L'analyseur PN peut également être étalonné par pièce (c'est-à-dire l'unité de préconditionnement séparément du détecteur de particules), pour autant qu'il soit prouvé que l'analyseur PN et la conduite de prélèvement satisfont ensemble aux prescriptions du tableau 3a. Le signal mesuré au niveau du détecteur doit être  $> 2$  fois la limite de détection (définie ici comme le niveau zéro plus 3 écarts types).

## 6.3. Prescriptions en matière de linéarité

L'analyseur PN, conduite de prélèvement incluse, doit satisfaire aux prescriptions en matière de linéarité du point 3.2 de l'appendice 2 lors de l'utilisation de particules de type suie monodispersées ou polydispersées. La taille de particule (diamètre de mobilité ou diamètre médian de comptage) devrait être supérieure à 45 nm. L'instrument de référence doit être un électromètre ou un compteur de particules à condensation (CPC) avec  $d_{50\%} = 10$  nm ou moins et dont la linéarité a été vérifiée. Un système de comptage de particules conforme au règlement n° 83 de la CEE-ONU peut également être utilisé.

En outre, les différences observées entre les mesures de l'analyseur PN et celles de l'instrument de référence à tous les points contrôlés (à l'exception du point zéro) doivent se situer dans les 15 % de leur valeur moyenne. Au moins 5 points répartis uniformément (plus le zéro) doivent être contrôlés. La concentration maximale contrôlée doit correspondre à la concentration maximale admissible de l'analyseur PN.

Si l'analyseur PN est étalonné par pièce, alors la linéarité peut être contrôlée uniquement pour le détecteur PN, mais les efficacités des autres pièces et de la conduite de prélèvement doivent être prises en considération dans le calcul de la pente.

## 6.4. Efficacité de rétention des particules volatiles

Le système doit retenir plus de 99 % des particules de tétracontane [ $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{38}\text{CH}_3$ ]  $\geq 30$  nm, avec une concentration à l'entrée  $\geq 10\,000$  particules par centimètre cube à une dilution minimale.

Le système doit également avoir une efficacité de rétention  $> 99$  % pour l'alcane polydispersé (décane ou supérieur) ou l'"emery oil" avec un diamètre médian de comptage  $> 50$  nm et une masse  $> 1$  mg/m<sup>3</sup>.

L'efficacité de rétention des particules volatiles pour le tétracontane et/ou l'alcane polydispersé ou l'huile ne doit être prouvée qu'une seule fois pour la famille d'instruments. Le fabricant des instruments devra cependant indiquer à quel intervalle doivent être effectués l'entretien ou le remplacement pour que l'efficacité de rétention reste conforme aux prescriptions techniques. Si ces informations ne sont pas fournies, l'efficacité de rétention des particules volatiles doit être contrôlée annuellement pour chaque instrument.»

35) Dans l'appendice 3, au point 3.3, le tableau 1 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 1

**Tolérances admissibles**

Paramètre [Unité]	Tolérance absolue admissible
Distance [km] <sup>(1)</sup>	250 m de la référence de laboratoire
THC <sup>(2)</sup> [mg/km]	15 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
CH <sub>4</sub> <sup>(2)</sup> [mg/km]	15 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
NMHC <sup>(2)</sup> [mg/km]	20 mg/km ou 20 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
PN <sup>(2)</sup> [# /km]	1·10 <sup>11</sup> p/km ou 50 % de la référence de laboratoire <sup>(3)</sup> , la valeur la plus grande étant retenue
CO <sup>(2)</sup> [mg/km]	150 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
CO <sub>2</sub> [g/km]	10 g/km ou 10 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue
NO <sub>x</sub> <sup>(2)</sup> [mg/km]	15 mg/km ou 15 % de la référence de laboratoire, la valeur la plus grande étant retenue

<sup>(1)</sup> 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.

<sup>(2)</sup> Paramètre obligatoire uniquement si la mesure est requise par le point 2.1 de la présente annexe.

<sup>(3)</sup> Système PMP.»

36) L'appendice 4 est modifié comme suit:

a) le point 4 est remplacé par le texte suivant:

«4. Démarrage à froid

Le démarrage à froid correspond à la période allant du démarrage initial du moteur à combustion jusqu'au moment où il a tourné pendant un temps cumulé de 5 min. Si la température du liquide de refroidissement est déterminée, 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 au moment où le moteur à combustion a tourné pendant un temps cumulé de 5 min après son démarrage initial.»

b) le point 5 est remplacé par le texte suivant:

«5. Mesures d'émissions pendant l'arrêt du moteur à combustion

Toutes les mesures instantanées d'émissions ou de 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 habituel des gaz d'échappement stabilisé au ralenti.»

c) le point 12 est remplacé par le texte suivant:

«12. Calcul des émissions instantanées en nombre de particules

Les émissions instantanées en nombre de particules [particules/s] doivent être déterminées en multipliant la concentration instantanée du polluant considéré [particules/cm<sup>3</sup>] 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. Le cas échéant, les valeurs d'émissions instantanées négatives doivent être prises en considération dans toutes les évaluations ultérieures des données. Tous les chiffres significatifs des résultats intermédiaires doivent être pris en considération dans le calcul des émissions instantanées. L'équation suivante doit s'appliquer:

$$PN_{,i} = c_{PN,i} q_{mew,i} / \rho_e$$

où:

$PN,i$  est le flux en nombre de particules [particules/s]

$c_{PN,i}$  est la concentration mesurée en nombre de particules [#/ $m^3$ ] normalisée à 0 °C

$q_{mew,i}$  est le débit massique mesuré des gaz d'échappement [kg/s]

$\rho_e$  est la masse volumique des gaz d'échappement [kg/ $m^3$ ] à 0 °C (voir le tableau 1);

- d) au point 1, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», les termes «Étape 1: Segmentation des données et exclusion des émissions de démarrage à froid (point 4 de l'appendice 4);» sont remplacés par les termes «Étape 1: Segmentation des données;»;
- e) au point 3.1, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», la dernière phrase du premier paragraphe est modifiée comme suit:
- «Le calcul décrit dans le présent point doit être effectué à partir du premier point (en avant).»;
- f) au point 3.1, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», dans le deuxième paragraphe, les deuxième et quatrième tirets sont supprimés;
- g) au point 3.2, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», le paragraphe suivant est ajouté:
- «Dans le cas où un VHE-NRE est soumis à l'essai, la fenêtre de calcul doit commencer au moment où le contact est mis et inclure les événements de conduite pendant lesquels aucune émission de CO<sub>2</sub> n'a lieu.»;
- h) au point 5, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», le paragraphe suivant est inséré:
- «Pour les véhicules de catégorie N2 qui sont équipés, conformément à la directive 92/6/CEE, d'un dispositif limitant la vitesse du véhicule à 90 km/h, la part de fenêtres de conduite sur autoroute pour l'ensemble de l'essai doit être d'au moins 5 %.»;
- i) au point 5.3, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», le paragraphe suivant est ajouté:
- «Lorsqu'un VHE-NRE est soumis à l'essai et uniquement si le taux minimal spécifié de 50 % n'est pas atteint, la tolérance positive supérieure  $tol_1$  peut être augmentée par paliers de 1 point de pourcentage jusqu'à ce que le taux-cible de 50 % de fenêtres normales soit atteint. Lorsque cette méthode est utilisée,  $tol_1$  ne doit jamais dépasser 50 %.»;
- j) au point 6.1, à la suite du titre «Vérification des conditions dynamiques du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final avec la méthode 1 (fenêtre mobile de calcul de moyenne)», le paragraphe suivant est ajouté:
- «Pour toutes les fenêtres de calcul de moyenne incluant les points de données de démarrage à froid, tel que défini à l'appendice 4, point 4, la fonction de pondération est fixée à 1.»

37) L'appendice 6 est modifié comme suit:

- a) au point 3.1, le paragraphe suivant est ajouté:

«Les dispositions du présent appendice 6 ne doivent s'appliquer aux VHE-NRE (tels que définis au point 1.2.40) que si la puissance aux roues a été déterminée par des mesures du couple au moyeu de roue.»;

b) le point 3.2 est remplacé par le texte suivant:

«3.2. 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:

$$m_{\text{gas},3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{\text{gas},i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

où

k est le pas de temps pour les valeurs moyennes mobiles

i est le pas de temps des données d'essai instantanées»;

c) au point 3.3, le tableau 1-1 est remplacé par le tableau suivant:

«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**

Catégorie de véhicule		Conduite urbaine	Conduite hors agglomérations <sup>(1)</sup>	Conduite sur autoroute <sup>(1)</sup>
M1, M2, N1	$v_i$ [km/h]	0 à ≤ 60	> 60 à ≤ 90	> 90
N2	$v_i$ [km/h]	0 à ≤ 60	> 60 à ≤ 80	> 80

<sup>(1)</sup> Non utilisé dans l'évaluation réglementaire proprement dite de la conduite urbaine.»

d) au point 3.4.2, les équations figurant à la suite des termes «Résultats correspondants (voir tableau 2, tableau 3):» sont remplacées par le texte suivant:

$$\begin{aligned} \text{«}P_{\text{drive}} = & 70[\text{km/h}]/3,6 \times (79,19 + 0,73[\text{N}/(\text{km/h})] \times 70[\text{km/h}] + 0,03[\text{N}/(\text{km/h})^2] \times \\ & (70[\text{km/h}])^2 + 1\,470[\text{kg}] \times 0,45[\text{m/s}^2]) \times 0,001 \\ & P_{\text{drive}} = 18,25 \text{ kW}\text{»;} \end{aligned}$$

e) au point 3.5, le premier paragraphe est supprimé;

f) le point 3.6 est remplacé par le texte suivant:

«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, un nombre suffisant de valeurs d'émissions mesurées doit être attribué aux classes de puissance correspondantes. Cette exigence est contrôlée par le nombre de valeurs moyennes sur 3 secondes (comptages) attribué à chaque classe de puissance:

- une couverture minimale de 5 comptages est exigée pour le parcours total dans chaque classe de puissance aux roues jusqu'à la classe n° 6 ou jusqu'à la classe contenant 90 % de la puissance nominale, le numéro de classe le plus petit étant retenu. Si les comptages dans une classe de puissance aux roues supérieure à la classe n° 6 sont inférieurs à 5, la valeur moyenne d'émissions de la classe ( $m_{\text{gas},3\text{ s},k}$ ) et la vitesse moyenne de la classe ( $v_{3\text{ s},k}$ ) doivent être fixées à zéro,
- 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 ou jusqu'à la classe contenant 90 % de la puissance nominale, le numéro de classe le plus petit étant retenu. Si les comptages pour la partie urbaine du parcours dans une classe de puissance aux roues supérieure à la classe n° 5 sont inférieurs à 5, la valeur moyenne d'émissions de la classe ( $m_{\text{gas},3\text{ s},k}$ ) et la vitesse moyenne de la classe ( $v_{3\text{ s},k}$ ) doivent être fixées à zéro.»;

g) au point 4, le texte figurant à la suite de la figure 2 est remplacé par le texte suivant:

«La puissance réelle aux roues doit être calculée à partir du débit massique de CO<sub>2</sub> mesuré comme suit:

$$P_{w,i} = \frac{\text{CO}_2 i - D_{\text{WLTC}}}{k_{\text{WLTC}}}$$

avec CO<sub>2</sub> en [g/h]

$P_{w,j}$  en [kW]

L'équation ci-dessus peut être utilisée pour fournir  $P_{w,i}$  en vue de la classification des émissions mesurées comme décrit au point 3, les conditions supplémentaires suivantes s'appliquant au calcul:

- I) si  $v_i \leq 1$  km/h et si  $\text{CO}_2 i \leq D_{\text{WLTC}}$ , alors  $P_{w,i} = 0$
- II) si  $v_i > 1$  km/h et si  $\text{CO}_2 i < 0,5 \times D_{\text{WLTC}}$ , alors  $P_{w,i} = P_{\text{drag}}$ .

38) L'appendice 7 est modifié comme suit:

a) les points 3 à 3.1.2 sont remplacés par le texte suivant:

### «3. CONSTITUTION D'UNE FAMILLE D'ESSAI PEMS

Une famille d'essai PEMS est constituée de véhicules finis ayant des caractéristiques d'émissions similaires. Les types de véhicule au regard des émissions peuvent être inclus dans une famille d'essai PEMS uniquement tant que les véhicules complétés d'une famille d'essai PEMS 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 (ci-après l'"autorité")

3.1.2. Le constructeur ayant reçu la réception par type au regard des émissions conformément au règlement (CE) n° 715/2007.»;

b) le point 4.2.7 est remplacé par le texte suivant:

«4.2.7. Au moins un véhicule de la famille PEMS doit être soumis à l'essai avec démarrage à chaud.»;

c) le point 4.2.8. suivant est inséré:

«4.2.8. 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 doivent être sélectionnés 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 avec démarrage à froid	Nombre minimum NT de types de véhicule au regard des émissions sélectionnés pour l'essai PEMS avec démarrage à chaud
1	1	1 <sup>(2)</sup>
de 2 à 4	2	1
de 5 à 7	3	1
de 8 à 10	4	1
de 11 à 49	$NT = 3 + 0,1 \times N$ <sup>(1)</sup>	2
plus de 49	$NT = 0,15 \times N$ <sup>(1)</sup>	3

<sup>(1)</sup> NT doit être arrondi au nombre entier supérieur le plus proche.

<sup>(2)</sup> Lorsqu'il n'y a qu'un type de véhicule au regard des émissions dans une famille d'essai PEMS, il doit être soumis à l'essai à la fois dans les conditions de démarrage à chaud et à froid.»

39) L'appendice 7c suivant est inséré:

«Appendice 7c

### Vérification des conditions du parcours et calcul du résultat d'émissions RDE final pour les VHE-RE

#### 1. INTRODUCTION

Le présent appendice décrit la vérification des conditions du parcours et le calcul du résultat d'émissions RDE final pour les VHE-RE. La méthode proposée dans l'appendice fera l'objet d'un réexamen afin de définir une méthode plus complète.

#### 2. SYMBOLES, PARAMÈTRES ET UNITÉS

$M_t$	est la masse de polluants gazeux ou le nombre de particules spécifiques à la distance pondérés [mg/km; #/km], émis respectivement sur l'ensemble du parcours
$m_t$	est la masse de polluants gazeux [g] ou les émissions en nombre de particules [#], émis respectivement sur l'ensemble du parcours
$m_{t,CO_2}$	est la masse de CO <sub>2</sub> [g] émis sur l'ensemble du parcours
$M_u$	est la masse de polluants gazeux ou le nombre de particules spécifiques à la distance pondérés [mg/km; #/km], émis respectivement sur la partie urbaine du parcours
$m_u$	est la masse de polluants gazeux ou les émissions en nombre de particules, émis respectivement sur la partie urbaine du parcours [mg]
$m_{u,CO_2}$	est la masse de CO <sub>2</sub> [g] émis sur la partie urbaine du parcours
$M_{WLTC,CO_2}$	est la masse de CO <sub>2</sub> spécifique à la distance [g/km] pour un essai en mode maintien de la charge au cours du cycle WLTC

#### 3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Les émissions de polluants gazeux et particulaires des VHE-RE doivent être évaluées en deux étapes. En premier lieu, les conditions du parcours doivent être évaluées conformément au point 4. En second lieu, le résultat d'émissions RDE final est calculé conformément au point 5. Il est recommandé de commencer le parcours avec l'état de la batterie en mode maintien de la charge pour garantir le respect de la troisième condition mentionnée au point 4. La batterie ne doit pas être rechargée de l'extérieur pendant le parcours.

## 4. VÉRIFICATION DES CONDITIONS DU PARCOURS

Une simple procédure en trois étapes doit permettre de vérifier que:

- 1) le parcours est conforme aux prescriptions générales, aux conditions limites, aux prescriptions liées au parcours et opérationnelles, ainsi qu'aux spécifications relatives au lubrifiant, au carburant et aux réactifs, définies aux points 4 à 8 de la présente annexe IIIA;
- 2) le parcours est conforme aux conditions du parcours définies dans les appendices 7a et 7b de la présente annexe IIIA;
- 3) le moteur à combustion a tourné sur une distance minimale cumulée de 12 km en conditions urbaines.

Si au moins l'une de ces conditions n'est pas remplie, le parcours doit être invalidé et répété jusqu'à ce que les conditions du parcours soient valides.

## 5. CALCUL DU RÉSULTAT D'ÉMISSIONS RDE FINAL

Pour les parcours valides, le résultat RDE final est calculé sur la base d'une simple évaluation des ratios entre les émissions cumulées de polluants gazeux et particulaires et les émissions cumulées de CO<sub>2</sub> en trois étapes:

- 1) Déterminer les émissions totales de polluants gazeux et en nombre de particules [mg;#] pour l'ensemble du parcours en tant que  $m_t$  et pour la partie urbaine du parcours en tant que  $m_u$ .
- 2) Déterminer la masse totale de CO<sub>2</sub> [g] émis sur l'ensemble du parcours RDE en tant que  $m_{t,CO_2}$  et sur la partie urbaine du parcours en tant que  $m_{u,CO_2}$ .
- 3) Déterminer la masse de CO<sub>2</sub> spécifique à la distance  $M_{WLTC,CO_2}$  [g/km] en mode maintien de la charge pour les véhicules individuels (valeur déclarée pour le véhicule individuel), comme décrit dans le 1151/2016; essai de type I, démarrage à froid compris.
- 4) Calculer le résultat d'émissions RDE final:

$$M_t = \frac{m_t}{m_{t,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \quad \text{pour l'ensemble du parcours;}$$

$$M_u = \frac{m_u}{m_{u,CO_2}} \cdot M_{WLTC,CO_2} \quad \text{pour la partie urbaine du parcours.}»$$

40) L'appendice 8 est modifié comme suit:

a) le point 3.1 est modifié comme suit:

## «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). Les valeurs des sous-paramètres doivent être séparées par le signe deux-points (code ASCII #h3B). 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.»;

b) au point 3.3, la première phrase du deuxième paragraphe est modifiée comme suit:

«Le constructeur de véhicules doit enregistrer les résultats disponibles des méthodes d'évaluation des données dans des fichiers séparés.»

## ANNEXE III

L'annexe IX, partie I, de la directive 2007/46/CE est modifiée comme suit:

- a) un nouveau point 48.2 est introduit après le point 48.1 à la page 2 du certificat de conformité des véhicules M1, comme suit:

«48.2. Valeurs RDE maximales déclarées (le cas échéant)

Parcours RDE total: NOx: ....., Particules (nombre): .....

Partie urbaine du parcours RDE: NOx: ....., Particules (nombre): ..... »;

- b) un nouveau point 48.2 est introduit après le point 48.1 à la page 2 du certificat de conformité des véhicules M2, comme suit:

«48.2. Valeurs RDE maximales déclarées (le cas échéant)

Parcours RDE total: NOx: ....., Particules (nombre): .....

Partie urbaine du parcours RDE: NOx: ....., Particules (nombre): ..... »;

- c) un nouveau point 48.2 est introduit après le point 48.1 à la page 2 du certificat de conformité des véhicules N1, comme suit:

«48.2. Valeurs RDE maximales déclarées (le cas échéant)

Parcours RDE total: NOx: ....., Particules (nombre): .....

Partie urbaine du parcours RDE: NOx: ....., Particules (nombre): ..... »;

- d) un nouveau point 48.2 est introduit après le point 48.1 à la page 2 du certificat de conformité des véhicules N2, comme suit:

«48.2. Valeurs RDE maximales déclarées (le cas échéant)

Parcours RDE total: NOx: ....., Particules (nombre): .....

Partie urbaine du parcours RDE: NOx: ....., Particules (nombre): ..... ».

---