

II

(Actes non législatifs)

RÈGLEMENTS

RÈGLEMENT (UE) 2019/318 DE LA COMMISSION

du 19 février 2019

modifiant le règlement (UE) 2017/2400 et la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la détermination des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant des véhicules lourds

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

LA COMMISSION EUROPÉENNE,

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

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

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) ⁽²⁾, et notamment son article 39, paragraphe 7,

considérant ce qui suit:

- (1) Le règlement (UE) 2017/2400 de la Commission ⁽³⁾ introduit une méthode commune pour comparer objectivement la performance des véhicules lourds mis sur le marché de l'Union en ce qui concerne leurs émissions de CO₂ et leur consommation de carburant. Il énonce des dispositions pour la certification de composants ayant une incidence sur les émissions de CO₂ et sur la consommation de carburant des véhicules lourds, introduit un outil de simulation aux fins de déterminer et de déclarer les émissions de CO₂ et la consommation de carburant de ces véhicules et établit, entre autres, des prescriptions imposant aux autorités des États membres et aux constructeurs de vérifier la conformité de la certification des composants et la conformité de l'utilisation de l'outil de simulation.
- (2) L'expérience acquise à la suite de l'entrée en vigueur du règlement (UE) 2017/2400 a mené à l'identification de plusieurs aspects de la méthode commune de détermination des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant des véhicules lourds, de l'utilisation de l'outil de simulation, de la certification des composants, entités techniques distinctes et systèmes et de la procédure de contrôle de la conformité de l'utilisation de l'outil de simulation et de la certification des composants, entités techniques distinctes et systèmes qui nécessitent des éclaircissements. Ces éclaircissements ont également une incidence sur les informations fournies par les constructeurs conformément à la directive 2007/46/CE.
- (3) La Commission a effectué une évaluation concernant les implications techniques et économiques des éclaircissements nécessaires.

⁽¹⁾ JO L 188 du 18.7.2009, p. 1.

⁽²⁾ JO L 263 du 9.10.2007, p. 1.

⁽³⁾ Règlement (UE) 2017/2400 de la Commission du 12 décembre 2017 portant application du règlement (CE) n° 595/2009 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne la détermination des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant des véhicules utilitaires lourds et modifiant la directive 2007/46/CE du Parlement européen et du Conseil ainsi que le règlement (UE) n° 582/2011 de la Commission (JO L 349 du 29.12.2017, p. 1).

- (4) L'amélioration de la méthode commune pour comparer objectivement la performance des véhicules lourds en termes d'émissions de CO₂ et de consommation de carburant devrait renforcer la compétitivité de l'industrie de l'Union et la transparence du marché en ce qui concerne la consommation de carburant des véhicules lourds.
- (5) Le gaz naturel liquéfié (GNL) est un carburant de remplacement du gazole disponible pour les véhicules lourds. Le déploiement de technologies innovantes basées sur le GNL contribuera à faire encore baisser les émissions de CO₂ par rapport aux véhicules diesel. Pour assurer que le GNL soit couvert par la procédure d'essai des moteurs, il est approprié d'inclure le GNL en tant que carburant de référence supplémentaire dans la certification des moteurs afin de déterminer les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des véhicules lourds.
- (6) Il est approprié de prendre en compte les spécificités des véhicules professionnels, c'est-à-dire des véhicules qui sont utilisés à d'autres fins que l'acheminement de marchandises. Ces véhicules devraient donc être attribués à des sous-groupes spécifiques au sein des groupes de véhicules existants, afin de les distinguer des véhicules qui sont utilisés uniquement pour l'acheminement de marchandises, et leurs émissions de CO₂ devraient être déterminées conformément à des profils de mission spécifiques.
- (7) Il est également approprié de définir clairement les véhicules qui, en raison de leurs groupes motopropulseurs avancés, y compris les groupes motopropulseurs électriques, électriques hybrides et à double carburant, ne peuvent pas, pour le moment, être soumis à la prescription de déterminer leurs émissions de CO₂ ou leur consommation de carburant au moyen de l'outil de simulation disponible. Afin d'assurer une bonne interprétation du taux de pénétration de ces véhicules sur le marché, une procédure spécifique devrait être prévue afin de permettre une identification claire de ces véhicules et de leurs groupes motopropulseurs respectifs.
- (8) Il est essentiel à la réalisation de réductions des émissions de CO₂ que les émissions de CO₂ des véhicules lourds nouvellement produits soient conformes aux valeurs déterminées en application du règlement (UE) 2017/2400. La conformité de l'utilisation de l'outil de simulation et de la certification des composants, entités techniques distinctes et systèmes ayant une incidence sur les émissions de CO₂ et la consommation de carburant devrait donc être vérifiée au moyen d'une procédure d'essai de vérification sur route, en plus des procédures déjà définies dans le règlement (UE) 2017/2400. La procédure d'essai de vérification devrait être appliquée par les constructeurs et être vérifiée par les autorités compétentes en matière de réception.
- (9) Il devrait être possible pour les autorités compétentes en matière de réception d'imposer des mesures correctives pour toute irrégularité systématique en ce qui concerne la certification des propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des composants, entités techniques distinctes ou systèmes et l'utilisation de l'outil de simulation, y compris lorsque ces irrégularités sont identifiées au cours de l'enquête suivant le rejet d'un véhicule lors de la procédure d'essai de vérification. Si les autorités compétentes en matière de réception ne découvrent pas d'irrégularités en ce qui concerne la certification des propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant de composants, d'entités techniques distinctes ou de systèmes ou l'utilisation de l'outil de simulation malgré le rejet du véhicule à l'essai, il devrait être possible pour la Commission d'examiner un dysfonctionnement possible de l'outil de simulation.
- (10) Lors de la procédure d'essai de vérification, le couple à la roue, le régime moteur, le rapport de vitesse engagé et la consommation de carburant du véhicule lourd devraient être mesurés sur la route, dans des conditions proches du profil de mission de l'outil de simulation, et comparés à la consommation de carburant calculée par l'outil de simulation. Pour passer avec succès la procédure d'essai de vérification, la consommation de carburant calculée devrait correspondre à la consommation de carburant mesurée, dans les limites d'une certaine tolérance.
- (11) La vérification systématique des résultats d'une simulation numérique par un essai physique est un concept nouveau dans la législation européenne relative à la réception par type. La procédure d'essai de vérification sous-jacente sera donc évaluée en vue d'améliorations possibles. La Commission et les autorités compétentes en matière de réception devraient dès lors être autorisées à recueillir les résultats des procédures d'essai de vérification auprès des constructeurs et à les évaluer.
- (12) Afin de garantir un laps de temps suffisant pour permettre aux autorités compétentes en matière de réception et aux constructeurs de s'adapter aux nouvelles dispositions, l'obligation de vérifier les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des nouveaux véhicules au moyen de la procédure d'essai de vérification sur route devrait être applicable à partir du 1^{er} juillet 2020.
- (13) Les données des émissions de CO₂ des véhicules relevant des groupes de véhicules 4, 5, 9 et 10 qui ont été déterminées conformément au règlement (UE) 2017/2400 doivent être surveillées au titre du règlement (UE) n° 2018/956 du Parlement européen et du Conseil ⁽⁴⁾, à partir de 2019. Le but des modifications apportées au règlement (UE) 2017/2400 par le présent règlement est d'assurer que des données d'émissions de CO₂ fiables puissent être recueillies pour tous les véhicules concernés par le règlement (UE) n° 2018/956 pour l'année 2019. Il est donc important de faire en sorte que les modifications énoncées dans le présent règlement entrent en vigueur sans délai.

⁽⁴⁾ Règlement (UE) 2018/956 du Parlement européen et du Conseil relatif à la surveillance et à la communication des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant des nouveaux véhicules lourds (JO L 173 du 9.7.2018, p. 1).

- (14) Les mesures prévues dans le présent règlement sont conformes à l'avis du comité technique pour les véhicules à moteur,

A ADOPTÉ LE PRÉSENT RÈGLEMENT:

Article premier

Modifications du règlement (UE) 2017/2400

Le règlement (UE) 2017/2400 est modifié comme suit:

- 1) à l'article 2, le paragraphe 2 est remplacé par le texte suivant:

«2. En cas de réceptions par type multi-étapes ou de réceptions individuelles de véhicules visés au paragraphe 1, le présent règlement s'applique uniquement aux véhicules de base équipés au minimum d'un châssis, d'un moteur, d'une boîte de vitesses, d'essieux et de pneumatiques.»

- 2) l'article 3 est modifié comme suit:

- a) le point 4a suivant est ajouté:

«4a) "constructeur de véhicules": un organisme ou une personne responsable de l'émission du dossier d'enregistrements du constructeur et du dossier d'information du client conformément à l'article 9;»

- b) le point 7 est remplacé par le texte suivant:

«7) "convertisseur de couple": un composant de démarrage hydrodynamique se présentant sous la forme d'un composant distinct de la transmission ou de la boîte de vitesses, avec un transfert de puissance en série ou en parallèle, qui adapte la vitesse entre le moteur et les roues et permet la démultiplication du couple;»

- c) les points 15 à 21 suivants sont ajoutés:

«15) "véhicule lourd à émission nulle" ou "véhicule de type ZE-HDV": un véhicule lourd sans moteur à combustion interne ou équipé d'un moteur à combustion interne qui émet moins de 1 g de CO₂ par kWh;

16) "véhicule professionnel": un véhicule lourd qui n'est pas destiné à l'acheminement de marchandises et pour lequel un des chiffres suivants est utilisé pour compléter les codes de carrosserie dont la liste figure dans l'appendice 2 de l'annexe II de la directive 2007/46/CE: 09, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31; ou un tracteur dont la vitesse maximale ne dépasse pas 79 km/h;

17) "porteur": un camion qui n'est pas conçu ni construit pour tracter une semi-remorque;

18) "tracteur": une unité de traction qui est conçue et construite exclusivement ou principalement pour tracter des semi-remorques;

19) "cabine avec couchette": un type de cabine qui comprend, derrière le siège du conducteur, un compartiment destiné à être utilisé pour dormir;

20) "véhicule lourd électrique hybride" ou "véhicule de type He-HDV": un véhicule tel que défini à l'article 3, point 15, de la directive 2007/46/CE;

21) "véhicule à double carburant": un véhicule tel que défini à l'article 2, point 48, du règlement (UE) n° 582/2011;»

- d) le deuxième alinéa suivant est ajouté:

«En ce qui concerne les véhicules de type He-HDV, l'article 5, paragraphe 3, l'article 9, paragraphe 1, et l'article 12, paragraphe 1, s'appliquent uniquement aux véhicules de type He-HDV dans lesquels la deuxième puissance nette maximale la plus élevée de tous les convertisseurs d'énergie représente moins de 10 % de la puissance nette maximale la plus élevée de tous les convertisseurs d'énergie. Les convertisseurs utilisés uniquement pour le démarrage ne sont pas pris en compte.»

- 3) l'article 5 est modifié comme suit:

- a) le paragraphe 3 est remplacé par le texte suivant:

«3. L'outil de simulation est utilisé afin de déterminer les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des nouveaux véhicules, ou afin de déterminer si ces véhicules sont des véhicules de type ZE-HDV, de type He-HDV ou à double carburant. L'outil de simulation est conçu pour fonctionner sur la base des informations d'entrée spécifiées dans l'annexe III, ainsi que des données d'entrée visées à l'article 12, paragraphe 1.»

- b) le paragraphe 5 est remplacé par le texte suivant:
- «5. Les outils de hachage sont utilisés pour établir une association sans équivoque entre les propriétés certifiées en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant d'un composant, d'une entité technique distincte ou d'un système, d'une part, et son document de certification, d'autre part, ainsi que pour établir une association sans équivoque entre un véhicule et son dossier d'enregistrements du constructeur et son dossier d'information du client visés dans l'annexe IV.»
- 4) l'article 9 est modifié comme suit:
- a) au paragraphe 1, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:
- «1. Le constructeur de véhicules détermine les émissions de CO₂ et la consommation de carburant de chaque nouveau véhicule, à l'exception des véhicules de type ZE-HDV, de type He-HDV et à double carburant, destiné à être vendu, immatriculé ou mis en service dans l'Union, en utilisant la dernière version disponible de l'outil de simulation visé à l'article 5, paragraphe 3. En ce qui concerne les véhicules de type ZE-HDV, de type He-HDV et à double carburant destinés à être vendus, immatriculés ou mis en service dans l'Union, le constructeur de véhicules détermine seulement les informations spécifiées pour ces véhicules dans les modèles figurant dans la partie I et la partie II de l'annexe IV, en utilisant la dernière version disponible de l'outil de simulation visé à l'article 5, paragraphe 3.»
- b) le paragraphe 3 est remplacé par le texte suivant:
- «3. Le constructeur de véhicules crée les codes de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur et du dossier d'information du client en utilisant l'outil de hachage visé à l'article 5, paragraphe 5.»
- c) le paragraphe 5 est remplacé par le texte suivant:
- «5. Chaque véhicule destiné à être immatriculé, vendu ou mis en service est accompagné d'un certificat de conformité ou, dans le cas des véhicules réceptionnés conformément à l'article 24 de la directive 2007/46/CE, d'une fiche de réception individuelle, incluant une impression du code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur et du dossier d'information du client visés au paragraphe 3.»
- 5) à l'article 12, les paragraphes 6 et 7 suivants sont ajoutés:
- «6. Dans le cas des véhicules de type ZE-HDV, de type He-HDV et à double carburant, les données d'entrée de l'outil de simulation comprennent les informations indiquées dans le tableau 5 de l'annexe III.
7. Lorsque le véhicule est destiné à être immatriculé, vendu ou mis en service avec des pneumatiques neige et des pneumatiques normaux, le constructeur de véhicules peut choisir lesquels des pneumatiques seront utilisés pour déterminer les émissions de CO₂.»
- 6) à l'article 13, le paragraphe 8 est remplacé par le texte suivant:
- «8. La valeur standard pour les pneumatiques est celle correspondant aux pneumatiques neige de la classe C3 définie à l'annexe II, partie B, tableau 2, du règlement (CE) n° 661/2009 du Parlement européen et du Conseil (*).
-
- (*) Règlement (CE) n° 661/2009 du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 concernant les prescriptions pour l'homologation relatives à la sécurité générale des véhicules à moteur, de leurs remorques et des systèmes, composants et entités techniques distinctes qui leur sont destinés (JO L 200 du 31.7.2009, p. 1).»
- 7) l'article 20 est modifié comme suit:
- a) le titre est remplacé par le texte suivant:
- «Responsabilités du constructeur de véhicules, de l'autorité compétente en matière de réception et de la Commission concernant la conformité de l'utilisation de l'outil de simulation»;**
- b) au paragraphe 1, l'alinéa suivant est ajouté:
- «Le constructeur de véhicules accomplit annuellement, la procédure d'essai de vérification définie dans l'annexe X bis sur un nombre minimum de véhicules, conformément au point 3 de ladite annexe. Le constructeur de véhicules remet, au plus tard le 31 décembre de chaque année et conformément au point 8 de l'annexe X bis, un rapport d'essai à l'autorité compétente en matière de réception pour chaque véhicule soumis à l'essai, conserve les rapports d'essai pendant une période d'au moins 10 ans et les communique, sur demande, à la Commission et aux autorités compétentes en matière de réception des autres États membres.»
- c) au paragraphe 2, les alinéas suivants sont ajoutés:
- «Lorsqu'un véhicule échoue à la procédure d'essai de vérification définie dans l'annexe X bis, l'autorité compétente en matière de réception entame une enquête visant à déterminer la cause de l'échec, conformément à l'annexe X bis. Dès que l'autorité compétente en matière de réception détermine la cause de l'échec, elle en informe les autorités compétentes en matière de réception des autres États membres.»

Si la cause de l'échec est liée à l'utilisation de l'outil de simulation, l'article 21 s'applique. Si la cause de l'échec est liée aux propriétés certifiées en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant de composants, d'entités techniques distinctes et de systèmes, l'article 23 s'applique.

Si aucune irrégularité n'a pu être découverte dans la certification de composants, d'entités techniques distinctes ou de systèmes et dans l'utilisation de l'outil de simulation, l'autorité compétente en matière de réception informe la Commission de l'échec du véhicule. La Commission enquête afin de déterminer si l'outil de simulation ou la procédure d'essai de vérification définie dans l'annexe X bis est à l'origine de l'échec du véhicule et si une amélioration de l'outil de simulation ou de la procédure d'essai de vérification est nécessaire.»

8) à l'article 23, paragraphe 1, le premier alinéa est remplacé par le texte suivant:

«1. Si, en application des articles 20 et 22, l'autorité compétente en matière de réception constate l'inadéquation des mesures prises par le fabricant pour faire en sorte que les propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des composants, entités techniques distinctes et systèmes visés à l'article 12, paragraphe 1, ayant fait l'objet d'une certification conformément à l'article 17, ne diffèrent pas des valeurs certifiées, elle demande au fabricant de lui soumettre un plan de mesures correctives au plus tard 30 jours calendrier après avoir reçu la demande de l'autorité compétente en matière de réception.»

9) l'article 24 est modifié comme suit:

a) au paragraphe 1, le point a) est remplacé par le texte suivant:

«a) des véhicules appartenant aux groupes 4, 5, 9 et 10, y compris le sous-groupe «v» de chaque groupe de véhicules, tels que définis dans le tableau 1 de l'annexe I, à compter du 1^{er} juillet 2019;»

b) le paragraphe 2 est modifié comme suit:

1) la deuxième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Pour les véhicules du sous-groupe «v» de chacun de ces groupes de véhicules, l'obligation visée à l'article 9 s'applique à compter de l'entrée en vigueur du présent règlement.»

2) l'alinéa suivant est ajouté:

«Aux fins du premier alinéa, la date de production est la date suivante:

a) la date de signature du certificat de conformité;

b) lorsqu'un certificat de conformité n'a pas été délivré, la date à laquelle le numéro d'identification du véhicule a été apposé pour la première fois sur les pièces appropriées du véhicule.»

c) le paragraphe 3 suivant est ajouté:

«3. Le deuxième alinéa de l'article 20, paragraphe 1, et les deuxième, troisième et quatrième alinéas de l'article 20, paragraphe 2, sont applicables à partir du 1^{er} juillet 2020. Les mesures correctives au titre de l'article 21, paragraphe 5, et de l'article 23, paragraphe 6, sont applicables à la suite d'une enquête relative à l'échec d'un véhicule lors de la procédure d'essai de vérification définie dans l'annexe X bis à partir du 1^{er} juillet 2023.»

10) l'annexe I est modifiée conformément à l'annexe I du présent règlement;

11) l'annexe III est modifiée conformément à l'annexe II du présent règlement;

12) l'annexe IV est modifiée conformément à l'annexe III du présent règlement;

13) l'annexe V est modifiée conformément à l'annexe IV du présent règlement;

14) l'annexe VI est modifiée conformément à l'annexe V du présent règlement;

15) l'annexe VII est modifiée conformément à l'annexe VI du présent règlement;

16) l'annexe VIII est modifiée conformément à l'annexe VII du présent règlement;

17) l'annexe IX est modifiée conformément à l'annexe VIII du présent règlement;

18) l'annexe X est modifiée conformément à l'annexe IX du présent règlement;

19) une nouvelle annexe X bis est insérée comme indiqué dans l'annexe X du présent règlement.

*Article 2***Modifications de la directive 2007/46/CE**

Les annexes I, IV et IX de la directive 2007/46/CE sont modifiées conformément à l'annexe XI du présent règlement.

*Article 3***Entrée en vigueur et application**

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

L'article 2 s'applique à partir du 1^{er} septembre 2019.

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

Fait à Bruxelles, le 19 février 2019.

Par la Commission
Le président
Jean-Claude JUNCKER

ANNEXE I

Le tableau 1 de l'annexe I du règlement (UE) 2017/2400 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 1

Groupes de véhicules pour les véhicules de catégorie N

Description des éléments pertinents pour la classification par groupe de véhicules			Groupe de véhicules	Affectation du profil de mission et configuration du véhicule						
Configuration des essieux	Configuration du châssis	Masse en charge maximale techniquement admissible (tonnes)		Longue distance	Longue distance (EMS)	Trajets régionaux	Trajets régionaux (EMS)	Trajets urbains	Services municipaux	Construction
4 × 2	Porteur	> 3,5 – 7,5	(0)							
	Porteur (ou tracteur) (**)	> 7,5 – 10	1			R		R		
	Porteur (ou tracteur) (**)	> 10 – 12	2	R+T1		R		R		
	Porteur (ou tracteur) (**)	> 12 – 16	3			R		R		
	Porteur	> 16	4	R+T2		R		R	R	
	Tracteur	> 16	5	T+ST	T+ST +T2	T+ST	T+ST +T2	T+ST		
	Porteur	> 16	4v (***)						R	R
	Tracteur	> 16	5v (***)							T+ST
4 × 4	Porteur	> 7,5 – 16	(6)							
	Porteur	> 16	(7)							
	Tracteur	> 16	(8)							
6 × 2	Porteur	Tous les poids	9	R+T2	R+D +ST	R	R+D +ST		R	
	Tracteur	Tous les poids	10	T+ST	T+ST +T2	T+ST	T+ST +T2			
	Porteur	Tous les poids	9v (***)						R	R
	Tracteur	Tous les poids	10v (***)							T+ST
6 × 4	Porteur	Tous les poids	11	R+T2	R+D +ST	R	R+D +ST		R	R
	Tracteur	Tous les poids	12	T+ST	T+ST +T2	T+ST	T+ST +T2			T+ST

Description des éléments pertinents pour la classification par groupe de véhicules			Groupe de véhicules	Affectation du profil de mission et configuration du véhicule						
Configuration des essieux	Configuration du châssis	Masse en charge maximale techniquement admissible (tonnes)		Longue distance	Longue distance (EMS)	Trajets régionaux	Trajets régionaux (EMS)	Trajets urbains	Services municipaux	Construction
6 × 6	Porteur	Tous les poids	(13)							
	Tracteur	Tous les poids	(14)							
8 × 2	Porteur	Tous les poids	(15)							
8 × 4	Porteur	Tous les poids	16							R
8 × 6 8 × 8	Porteur	Tous les poids	(17)							

(*) EMS – Système modulaire européen.

(**) Dans ces classes de véhicules, les tracteurs sont considérés comme porteurs, mais avec le poids à vide spécifique d'un tracteur.

(***) Sous-groupe "v" des groupes de véhicules 4, 5, 9 et 10: ces profils de mission sont exclusivement applicables aux véhicules professionnels.

T = Tracteur

R = Porteur & carrosserie standard

T1, T2 = Remorques standard

ST = Semi-remorque standard

D = Dolly standard»

ANNEXE II

L'annexe III du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

1) au point 2, le point 1) est remplacé par le texte suivant:

- «1) "ID paramètre": identifiant unique utilisé dans l'outil de simulation pour un paramètre d'entrée spécifique ou un ensemble de données d'entrée»;

2) le point 3 est modifié comme suit:

a) le tableau 1 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 1

Paramètres d'entrée "Vehicle/General"

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
Manufacturer	P235	jeton	[-]	
ManufacturerAddress	P252	jeton	[-]	
Model	P236	jeton	[-]	
VIN	P238	jeton	[-]	
Date	P239	date-heure	[-]	Date et heure de création du code de hachage de l'élément
LegislativeClass	P251	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "N2", "N3"
VehicleCategory	P036	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "Rigid Lorry", "Tractor"
AxleConfiguration	P037	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "4 × 2", "6 × 2", "6 × 4", "8 × 4"
CurbMassChassis	P038	entier	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	entier	[kg]	
IdlingSpeed	P198	entier	[1/min]	
RetarderType	P052	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "None", "Losses included in Gearbox", "Engine Retarder", "Transmission Input Retarder", "Transmission Output Retarder"
RetarderRatio	P053	double, 3	[-]	
AngledriveType	P180	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "None", "Losses included in Gearbox", "Separate Angledrive"
PTOShaftsGearWheels ⁽¹⁾	P247	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "none", "only the drive shaft of the PTO", "drive shaft and/or up to 2 gear wheels", "drive shaft and/or more than 2 gear wheels", "only one engaged gearwheel above oil level"

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
PTOOtherElements ⁽¹⁾	P248	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "none", "shift claw, synchronizer, sliding gearwheel", "multi-disc clutch", "multi-disc clutch, oil pump"
CertificationNumberEngine	P261	jeton	[-]	
CertificationNumberGearbox	P262	jeton	[-]	
CertificationNumberTorque-converter	P263	jeton	[-]	
CertificationNumberAxlegear	P264	jeton	[-]	
CertificationNumberAngledrive	P265	jeton	[-]	
CertificationNumberRetarder	P266	jeton	[-]	
CertificationNumberTyre	P267	jeton	[-]	
CertificationNumberAirdrag	P268	jeton	[-]	
ZeroEmissionVehicle	P269	booléen	[-]	
VocationalVehicle	P270	booléen	[-]	
NgTankSystem	P275	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "Compressed", "Liquefied" Concerne uniquement les véhicules équipés de moteurs utilisant le type de carburant "NG PI" (P193)
Cabine avec couchette	P276	booléen	[-]	

⁽¹⁾ En cas de prises de force multiples montées sur la boîte de vitesses, seul le composant présentant les pertes les plus élevées selon le point 3.6 de l'annexe IX, pour sa combinaison de critères "PTOShaftsGearWheels" et "PTOShaftsOtherElements", est à déclarer.»

b) dans le tableau 3, la dernière ligne «HVAC/Technology» est remplacée par le texte suivant:

«HVAC/Technology	P185	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "None", "Default»;
------------------	------	----------------------	-----	-------------------------------------

c) le tableau 5 suivant est ajouté:

«Tableau 5

Paramètres d'entrée pour les véhicules de type ZE-HDV, de type He-HDV et à double carburant

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
Manufacturer	P235	jeton	[-]	
ManufacturerAddress	P252	jeton	[-]	
Model	P236	jeton	[-]	
VIN	P238	jeton	[-]	
Date	P239	date-heure	[-]	Date et heure de création du code de hachage de l'élément

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
LegislativeClass	P251	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "N2", "N3"
VehicleCategory	P036	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "Rigid Lorry", "Tractor"
CurbMassChassis	P038	entier	[kg]	
GrossVehicleMass	P041	entier	[kg]	
MaxNetPower1	P277	entier	[W]	Si He-HDV = Y: puissance nette maximale la plus élevée de tous les convertisseurs d'énergie, qui sont reliés à la transmission du véhicule ou aux roues
MaxNetPower2	P278	entier	[W]	Si He-HDV = Y: deuxième puissance nette maximale la plus élevée de tous les convertisseurs d'énergie qui sont reliés à la transmission du véhicule ou aux roues
ZE-HDV	P269	booléen	[-]	
He-HDV	P279	booléen	[-]	
DualFuelVehicle	P280	booléen	[-];	

d) le tableau 6 suivant est ajouté:

«Tableau 6

Paramètres d'entrée "Systèmes avancés d'aide à la conduite"

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
EngineStopStart	P271	booléen	[-]	Conformément au point 8.1.1
EcoRollWithoutEngineStop	P272	booléen	[-]	Conformément au point 8.1.2
EcoRollWithEngineStop	P273	booléen	[-]	Conformément au point 8.1.3
PredictiveCruiseControl	P274	chaîne de caractères	[-]	conformément au point 8.1.4, valeurs admises: "1,2", "1,2,3";

3) au point 4.3, le deuxième alinéa («pour les véhicules des groupes 1, 2 et 3»), le point d) est supprimé;

4) les points 8 à 8.4 suivants sont ajoutés:

«8. Systèmes avancés d'aide à la conduite

8.1. Les types suivants de systèmes avancés d'aide à la conduite, dont le but est principalement de réduire la consommation de carburant et les émissions de CO₂, sont à déclarer en tant qu'entrées dans l'outil de simulation:

8.1.1. Arrêt-démarrage du moteur lors des arrêts du véhicule: système qui coupe et remet en marche automatiquement le moteur à combustion interne lors des arrêts du véhicule afin de réduire le temps pendant lequel le moteur tourne au ralenti. Pour la coupure automatique du moteur, le délai maximal après l'arrêt du véhicule ne doit pas être supérieur à 3 secondes.

8.1.2. Éco-roll sans arrêt-démarrage du moteur: système qui découple automatiquement le moteur à combustion interne de la transmission dans des conditions de conduite en descente spécifiques avec gradients négatifs faibles. Au cours de ces phases, le moteur à combustion interne fonctionne au ralenti. Le système doit être actif au moins à toutes les vitesses définies du régulateur de vitesse au-dessus de 60 km/h.

- 8.1.3. Éco-roll avec arrêt-démarrage du moteur: système qui découple automatiquement le moteur à combustion interne de la transmission dans des conditions de conduite en descente spécifiques avec pentes négatives faibles. Au cours de ces phases, le moteur à combustion interne est coupé après un court instant et reste coupé pendant la partie principale de la phase d'éco-roll. Le système doit être actif au moins à toutes les vitesses définies du régulateur de vitesse au-dessus de 60 km/h.
- 8.1.4. Régulateur de vitesse prédictif (PCC): système qui optimise l'utilisation de l'énergie potentielle au cours d'un cycle de conduite sur la base d'une prévisualisation disponible de données relatives à la déclivité de la route et de l'utilisation d'un système de navigation satellitaire. Un système PCC déclaré comme entrée dans un outil de simulation doit avoir une distance de prévisualisation de la déclivité plus longue que 1 000 mètres et couvrir toutes les fonctionnalités suivantes:
- 1) Marche en roue libre à l'approche d'une crête

À l'approche d'une crête, la vitesse du véhicule est réduite avant le point où le véhicule commence, par l'effet de la seule gravité, à accélérer par rapport à la vitesse définie du régulateur de vitesse, de sorte que le freinage au cours de la phase de descente suivante peut être réduit.
 - 2) Accélération sans force motrice

Lors de la conduite en descente à faible vitesse et sur une forte pente négative, l'accélération du véhicule se fait sans utiliser la force motrice, de sorte que le freinage en descente peut être réduit.
 - 3) Marche en roue libre en descente

Lors de la conduite en descente, lorsque le véhicule freine en survitesse, le système PCC augmente la survitesse pendant un court instant pour mettre fin à l'épisode de descente avec une vitesse plus élevée du véhicule. La survitesse est une vitesse du véhicule supérieure à celle définie sur le système de régulation de vitesse.
- Un système PCC peut être déclaré comme entrée dans l'outil de simulation si les fonctionnalités définies soit aux points 1) et 2), soit aux points 1), 2) et 3) sont couvertes.
- 8.2. Les onze combinaisons des systèmes avancés d'aide à la conduite indiquées dans le tableau 7 sont des paramètres d'entrée dans l'outil de simulation:

Tableau 7

Combinaisons de systèmes avancés d'aide à la conduite en tant que paramètres d'entrée dans l'outil de simulation

Combinaison n°	Arrêt-démarrage du moteur lors des arrêts du véhicule	Éco-roll sans arrêt-démarrage du moteur	Éco-roll avec arrêt-démarrage du moteur	Régulateur de vitesse prédictif
1	oui	non	non	non
2	non	oui	non	non
3	non	non	oui	non
4	non	non	non	oui
5	oui	oui	non	non
6	oui	non	oui	non
7	oui	non	non	oui
8	non	oui	non	oui
9	non	non	oui	oui
10	oui	oui	non	oui
11	oui	non	oui	oui

- 8.3. Tout système avancé d'aide à la conduite déclaré comme entrée dans l'outil de simulation doit être réglé par défaut sur le mode économie de carburant après chaque cycle mise à l'arrêt/mise en marche du moteur.

- 8.4. Si un système avancé d'aide à la conduite est déclaré comme entrée dans l'outil de simulation, il doit être possible de vérifier la présence d'un tel système sur la base de la conduite en conditions réelles et des définitions des systèmes indiquées au point 8.1. Si une certaine combinaison de systèmes est déclarée, l'interaction des fonctionnalités (par exemple régulateur de vitesse prédictif plus éco-roll avec arrêt-démarrage du moteur) est également à démontrer. Au cours de la procédure de vérification, il doit être tenu compte du fait que les systèmes ont besoin de certaines conditions limites pour être "actifs" (par exemple moteur à température de fonctionnement pour l'arrêt-démarrage du moteur, certaines plages de vitesse du véhicule pour le système PCC, certains ratios de déclivité de la route par rapport à la masse du véhicule pour l'éco-roll). Le constructeur du véhicule doit soumettre une description fonctionnelle des conditions limites dans lesquelles les systèmes sont "inactifs" ou leur efficacité est réduite. L'autorité compétente en matière de réception peut exiger du demandeur de la réception les justifications techniques de ces conditions limites et évaluer leur conformité.»
-

ANNEXE III

L'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

1) la PARTIE I est modifiée comme suit:

a) les points 1.1.9 à 1.1.13 suivants sont insérés:

- «1.1.9. Véhicule professionnel (oui/non)
- 1.1.10. Véhicule lourd à émission nulle (oui/non)
- 1.1.11. Véhicule lourd électrique hybride (oui/non)
- 1.1.12. Véhicule à double carburant (oui/non)
- 1.1.13. Cabine avec couchette (oui/non)»;

b) les points 1.2.7 et 1.2.8 sont remplacés par le texte suivant:

- «1.2.7. Type de carburant (gazole CI/GNC PI/GNL PI...)
- 1.2.8. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur le moteur»;

c) le point 1.3.9 est remplacé par le texte suivant:

- «1.3.9. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur la boîte de vitesses»;

d) le point 1.4.4 est remplacé par le texte suivant:

- «1.4.4. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les autres composants de transfert de couple»;

e) le point 1.5.4 est remplacé par le texte suivant:

- «1.5.4. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur le convertisseur de couple»;

f) le point 1.6.5 est remplacé par le texte suivant:

- «1.6.5. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les composants de transmission supplémentaires»;

g) le point 1.7.6 est remplacé par le texte suivant:

- «1.7.6. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les essieux»;

h) le point 1.8.5 est remplacé par le texte suivant:

- «1.8.5. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur la traînée aérodynamique»;

i) le point 1.9.3a suivant est inséré:

- «1.9.3a. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les pneumatiques pour l'essieu 1»;

j) le point 1.9.7a suivant est inséré:

- «1.9.7a. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les pneumatiques pour l'essieu 2»;

k) le point 1.9.11a suivant est inséré:

- «1.9.11a. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les pneumatiques pour l'essieu 3»;

l) le point 1.9.16 suivant est inséré:

- «1.9.16. Code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée sur les pneumatiques pour l'essieu 4»;

m) les points 1.12 à 1.12.4 suivants sont insérés:

- «1.12. Systèmes avancés d'aide à la conduite (ADAS)
- 1.12.1. Arrêt-démarrage du moteur lors des arrêts du véhicule (oui/non)
- 1.12.2. Éco-roll sans arrêt-démarrage du moteur (oui/non)
- 1.12.3. Éco-roll avec arrêt-démarrage du moteur (oui/non)
- 1.12.4. Régulateur de vitesse prédictif (oui/non)»;

- n) le point 2.1.1 est remplacé par le texte suivant:
 «2.1.1. Profil de mission (longue distance/longue distance (EMS)/régional/régional (EMS)/urbain/services municipaux/construction)»;
- o) le point 3.1.4 est remplacé par le texte suivant:
 «3.1.4. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur»;
- 2) la PARTIE II est modifiée comme suit:
- a) le point 1.1.7 est remplacé par le texte suivant:
 «1.1.7. Modèle»;
- b) les points 1.1.9 à 1.1.13 suivants sont insérés:
 «1.1.9. Véhicule professionnel (oui/non)
 1.1.10. Véhicule lourd à émission nulle (oui/non)
 1.1.11. Véhicule lourd électrique hybride (oui/non)
 1.1.12. Véhicule à double carburant (oui/non)
 1.1.13. Cabine avec couchette (oui/non)»;
- c) le point 1.2.3 est remplacé par le texte suivant:
 «1.2.3. Type de carburant (gazole CI/GNC PI/GNL PI...)»;
- d) le point 1.2.9 est remplacé par le texte suivant:
 «1.2.9. Coefficient de résistance au roulement (CRR) moyen de tous les pneumatiques du véhicule à moteur:»;
- e) les points 1.2.10 à 1.2.14 suivants sont insérés:
 «1.2.10. Classe d'étiquetage en relation avec l'efficacité en carburant moyenne de tous les pneumatiques du véhicule à moteur selon le règlement (CE) n° 1222/2009
 1.2.11. Arrêt-démarrage du moteur lors des arrêts du véhicule (oui/non)
 1.2.12. Éco-roll sans arrêt-démarrage du moteur (oui/non)
 1.2.13. Éco-roll avec arrêt-démarrage du moteur (oui/non)
 1.2.14. Régulateur de vitesse prédictif (oui/non)»;
- f) les points 2) à 3) suivants sont ajoutés:
 «2. Émissions de CO₂ et consommation de carburant du véhicule (pour chaque combinaison charge utile/profil de mission)
 2.1. Charge utile faible [kg]:

	Vitesse moyenne du véhicule	Émissions de CO ₂			Consommation de carburant		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Longue distance	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Longue distance (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Trajets régionaux	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Trajets régionaux (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Trajets urbains	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Services municipaux	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Construction	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km

2.2. Charge utile représentative [kg]:

	Vitesse moyenne du véhicule	Émissions de CO ₂			Consommation de carburant		
		g/km	g/t-km	g/m ³ -km	l/100km	l/t-km	l/m ³ -km
Longue distance	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Longue distance (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Trajets régionaux	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Trajets régionaux (EMS)	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Trajets urbains	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Services municipaux	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km
Construction	..... km/h	..... g/km	..... g/t-km	.... g/m ³ -km	.... l/100km	..... l/t-km	.... l/m ³ -km

2.3. Émissions de CO₂ spécifiques [gCO₂/tkm]

2.4. Valeur de charge utile moyenne [t]

2.5. Logiciel et informations utilisateur

Version de l'outil de simulation	[X.X.X]
Date et heure de la simulation	[-]

3. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur»;

3) la PARTIE III est supprimée.

ANNEXE IV

L'annexe V du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

1) au point 3.1.5, le point 4) est remplacé par le texte suivant:

«4) Le débit du liquide de refroidissement du moteur (ou, en alternative, la différence de pression du côté moteur de l'échangeur thermique) et la température du liquide de refroidissement du moteur sont réglés sur une valeur représentative d'une application dans un véhicule aux conditions ambiantes de référence, lorsque le moteur fonctionne au régime nominal et à pleine charge avec le thermostat du moteur en position totalement ouverte. Ce réglage définit la température de référence du liquide de refroidissement. Pour tous les essais effectués aux fins de la certification d'un moteur spécifique à l'intérieur d'une famille de moteurs CO₂, le réglage du système de refroidissement doit rester le même, aussi bien du côté du moteur que du côté du banc d'essai du système de refroidissement. La température du liquide de refroidissement du côté du banc d'essai doit être maintenue raisonnablement constante, sur la base de la meilleure appréciation technique. Côté banc d'essai de l'échangeur thermique, le liquide de refroidissement ne doit pas dépasser la température nominale d'ouverture du thermostat en aval de l'échangeur thermique.»

2) le point 3.2 est modifié comme suit:

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

«La valeur moyenne obtenue à partir de deux VCN qui ne diffèrent pas de plus de 440 joules par gramme de carburant est consignée en MJ/kg, arrondie à 2 chiffres après la virgule, conformément à la norme ASTM E 29-06.»

b) le paragraphe suivant est ajouté:

«Pour les carburants gazeux, les basculements entre réservoirs de carburant de lots de production différents sont permis exceptionnellement; dans ce cas, la VCN de chaque lot de carburant utilisé devrait être calculée et la valeur la plus élevée devrait être documentée.»

c) dans le tableau 1, la dernière ligne «Gaz naturel/PI» est remplacée par le texte suivant:

«Gaz naturel/PI	G ₂₅ ou G _R	ISO 6976 ou ASTM 3588»;
-----------------	-----------------------------------	-------------------------

3) au point 4.3.5.2.1, le septième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Les 6 points de consigne cibles supplémentaires pour le régime moteur sont déterminées selon les dispositions suivantes:

- 1) Si dn_{44} est plus petit ou égal à $(dn_{35} + 5)$ et également plus petit ou égal à $(dn_{53} + 5)$, les 6 points de consigne cibles supplémentaires pour le régime moteur sont déterminés en divisant chacune des deux plages, l'une allant de n_{idle} à n_A et l'autre allant de n_B à n_{95h} , en 4 sections équidistantes.
- 2) Si $(dn_{35} + 5)$ est plus petit que dn_{44} et également dn_{35} est plus petit que dn_{53} , les 6 points de consigne cibles supplémentaires pour le régime moteur sont déterminés en divisant la plage allant de n_{idle} à n_A en 3 sections équidistantes et la plage allant de n_B à n_{95h} en 5 sections équidistantes.
- 3) Si $(dn_{53} + 5)$ est plus petit que dn_{44} et également dn_{53} est plus petit que dn_{35} , les 6 points de consigne cibles supplémentaires pour le régime moteur sont déterminés en divisant la plage allant de n_{idle} à n_A en 5 sections équidistantes et la plage allant de n_B à n_{95h} en 3 sections équidistantes.»

4) au point 4.3.5.2.2, le deuxième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Tous les points de consigne cibles pour le couple à un point de consigne cible pour le régime moteur donné qui dépassent la valeur limite définie par la valeur de couple à pleine charge à ce point de consigne cible donné pour le régime moteur moins 5 % de $T_{max_overall}$, sont remplacés par un seul point de consigne cible pour le couple au couple à pleine charge et ce point de consigne cible donné pour le régime moteur. Chacun de ces points de consigne de remplacement est mesuré une seule fois au cours de la séquence d'essai FCMC définie conformément au point 4.3.5.5. À titre d'exemple, la figure 2 illustre la définition des points de consigne cibles pour le couple.»

5) au point 5.1, le premier paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Le travail total du moteur sur un cycle ou une période définie est déterminé à partir des valeurs enregistrées de la puissance du moteur, obtenues conformément au paragraphe 3.1.2 de la présente annexe et aux paragraphes 6.3.5 et 7.4.8 de l'annexe 4 du règlement n° 49 de la CEE-ONU, rév. 06.»

6) au point 5.3.3.1, dans le tableau 4, la dernière ligne «Gaz naturel/PI» est remplacée par le texte suivant:

«Gaz naturel/PI	G ₂₅ ou G _R	45,1»;
-----------------	-----------------------------------	--------

7) au point 6.1.8, le deuxième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«La valeur est arrondie à 2 chiffres après la virgule, conformément à la norme ASTM E 29-06.»

8) dans l'appendice 2, la PARTIE 1 est modifiée comme suit:

a) la ligne «le point 3.2.2.2» est remplacée par le texte suivant:

«3.2.2.2.	Véhicules utilitaires lourds: gazole/essence/GPL/ GN/éthanol (ED95)/éthanol (E85) (1);						
-----------	---	--	--	--	--	--	--

b) la ligne «point 3.2.17.8.1.0.2» est supprimée;

c) dans l'appendice du document d'information, le point 4.4 suivant est inséré:

«4.4. Type de carburant de référence (type de carburant de référence utilisé pour l'essai conformément au point 3.2 de l'annexe V du règlement (UE) 2017/2400 de la Commission);

9) l'appendice 3 est modifié comme suit:

a) le point 1.7.3 suivant est inséré:

«1.7.3. Les valeurs de couple dans une marge de tolérance relative à la référence décrite aux points 1.7.1 et 1.7.2 sont considérées comme égales. La marge de tolérance est définie comme + 20 Nm ou + 2 % du couple du moteur parent CO₂ au régime moteur donné, la valeur la plus grande étant retenue.»

b) le point 1.8.1 est remplacé par le texte suivant:

«1.8.1. Le régime de ralenti du moteur n_{idle} du moteur parent CO₂, tel que déclaré par le fabricant lors de la demande de certification, dans le document d'information conformément au point 3.2.1.6 de l'appendice 2 de la présente annexe, est inférieur ou égal à celui de tous les autres moteurs appartenant à la même famille de moteurs CO₂.»

10) l'appendice 4 est modifié comme suit:

a) le point 4 est modifié comme suit:

i) le premier paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Le nombre minimum de moteurs à soumettre aux essais pour chaque famille de moteurs CO₂, $n_{COP,min}$, est obtenu en divisant $n_{COP,base}$ par $n_{COP,fam}$, ces deux valeurs étant déterminées conformément au point 2. Le résultat pour $n_{COP,min}$ est arrondi au nombre entier le plus proche. Si la valeur obtenue pour $n_{COP,min}$ est inférieure à 4, elle doit être fixée à 4; si elle est supérieure à 19, elle doit être fixée à 19.»

ii) au cinquième paragraphe, au point 3), la troisième phrase est remplacée par le texte suivant:

«La VCN pour les carburants gazeux de référence (G_{25}/G_R , LPG carburant B) est calculée selon les normes applicables visées dans le tableau 1 de la présente annexe, à partir de l'analyse de carburant présentée par le fournisseur du carburant gazeux de référence.»

b) le point 8 est remplacé par le texte suivant:

«8. Limite de conformité d'un essai unique

Pour les moteurs diesel, les valeurs limites pour l'évaluation de la conformité d'un seul moteur soumis aux essais correspondent à la valeur cible déterminée conformément au point 6 + 4 %.

Pour les moteurs fonctionnant au gaz, les valeurs limites pour l'évaluation de la conformité d'un seul moteur soumis aux essais correspondent à la valeur cible déterminée conformément au point 6 + 5 %.»

11) dans l'appendice 5, le point 1 est modifié comme suit:

a) au premier paragraphe, le point iii est remplacé par le texte suivant:

«iii. Phase de stabilisation: après la phase de mise en température ou l'étape de mise en température facultative (v.), le moteur est utilisé avec une demande minimale de l'opérateur (entraînement) au régime moteur n_{pref} pendant 130 ± 2 secondes, ventilateur non enclenché ($n_{fan,disengage} < 0,75 * n_{engine} * r_{fan}$). Les 60 ± 1 premières secondes de cette période sont considérées comme une période de stabilisation, pendant laquelle le régime moteur réel est maintenu dans une fourchette de $\pm 5 \text{ min}^{-1}$ of n_{pref} .»

b) dans le deuxième paragraphe, dans la légende, la dernière ligne r_{fan} est remplacée par le texte suivant:

« r_{fan} rapport de la vitesse de rotation côté moteur de l'embrayage du ventilateur par la vitesse de rotation du vilebrequin;»

12) l'appendice 6 est modifié comme suit:

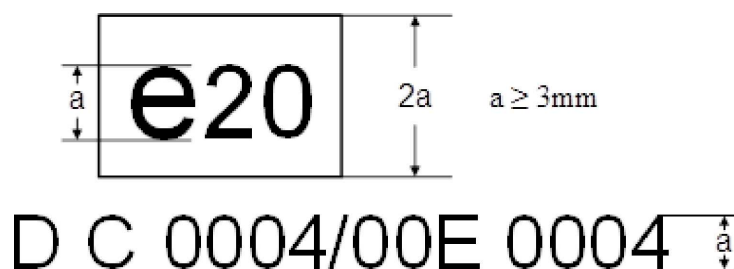
a) le point 1.1 est remplacé par le texte suivant:

«1.1. le nom ou la marque du fabricant»;

b) les points 1.5 et 1.5.1 sont remplacés par le texte suivant:

«1.5. Lorsque la certification conforme au présent règlement est délivrée en même temps que la réception par type d'un moteur en tant qu'entité technique distincte selon le règlement (UE) n° 582/2011, les marquages obligatoires prévus au point 1.4 peuvent suivre, séparés par une barre oblique "/", ceux prévus par l'appendice 8 de l'annexe I du règlement (UE) n° 582/2011.

1.5.1. Exemple de marque de certification (marquage conjoint)



La marque de certification représentée ci-dessus, apposée sur un moteur, indique que le type concerné a été certifié en Pologne (e20), en application du règlement (UE) n° 582/2011. La lettre "D", signifiant "Diesel", est suivie d'un "C", correspondant à la phase d'émission, suivi de quatre chiffres (0004), qui sont ceux assignés par l'autorité compétente en matière de réception au moteur en tant que numéro de réception de base pour le règlement (UE) n° 582/2011. Après la barre oblique, les deux premiers chiffres indiquent le numéro de séquence attribué à la modification technique la plus récente du présent règlement, et sont suivis de la lettre "E" pour "moteur", puis de quatre chiffres attribués par l'autorité chargée de la réception aux fins de la certification conformément au présent règlement ("numéro de réception de base" selon le présent règlement).»

c) le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:

«2.1. Le numéro de certification des moteurs doit inclure les informations suivantes:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*E*0000*00

Section 1	Section 2	Section 3	Lettre supplémentaire de la section 3	Section 4	Section 5
Indication du pays ayant délivré la certification	Règlement relatif à la certification des émissions de CO ₂ des véhicules lourds (2017/2400)	Dernier acte modificateur (zzz/zzzz)	E - moteur	Numéro de certification de base 0000	Extension 00»;

13) l'appendice 7 est modifié comme suit:

a) dans les «Définitions», le point 1) est remplacé par le texte suivant:

«1) "ID paramètre": identifiant unique utilisé dans l'outil de simulation pour un paramètre d'entrée spécifique ou un ensemble de données d'entrée»;

b) le tableau 1 est modifié comme suit:

la troisième ligne «TechnicalReportId» en dessous du titre et la dernière ligne «FuelType» sont remplacées par le texte suivant:

«CertificationNumber	P202	Jeton	[-]	
FuelType	P193	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "Diesel CI", "Ethanol CI", "Petrol PI", "Ethanol PI", "LPG PI", "NG PI", "NG CI»;

14) dans l'appendice 8, le point 8.1 est remplacé par le texte suivant:

- «8.1. Si la fréquence d'enregistrement moyenne du régime moteur de la courbe de pleine charge enregistrée initialement est inférieure à 6, la conversion est réalisée par une moyenne arithmétique sur des intervalle de $\pm 4 \text{ min}^{-1}$ du point de consigne défini pour les données de sortie basées sur les données d'entrée de la courbe de pleine charge dans la résolution enregistrée initialement. Si la fréquence d'enregistrement moyenne du régime moteur de la courbe de pleine charge enregistrée initialement est supérieure ou égale à 6, la conversion est réalisée par interpolation linéaire sur la base des données d'entrée de la courbe de pleine charge dans la résolution enregistrée initialement.»
-

ANNEXE V

L'annexe VI du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

- 1) au point 3.1.2.1, le quatrième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«La durée totale de l'essai par boîte de vitesses et par rapport ne doit pas dépasser 5 fois la durée réelle de l'essai par rapport (ce qui permet un nouvel essai de la boîte de vitesses si nécessaire en cas d'erreur de mesure ou du banc d'essai).»
- 2) au point 3.3.8.2, la deuxième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Le couple mesuré et moyenné au niveau de l'arbre d'entrée doit être inférieur à ± 5 Nm ou $\pm 0,5$ % du point de consigne de couple, en retenant la valeur la plus élevée pour chaque point de fonctionnement mesuré pour la série de pertes de couple complète.»
- 3) au point 5.1.6.2.2.4, le point 1) est remplacé par le texte suivant:

«(1) La perte de couple indépendante de la charge pour la boîte de vitesses complète, ralentisseur inclus, est mesurée comme indiqué au point 3.1 pour les essais des boîtes de vitesses, dans l'un des rapports de vitesse les plus élevés:

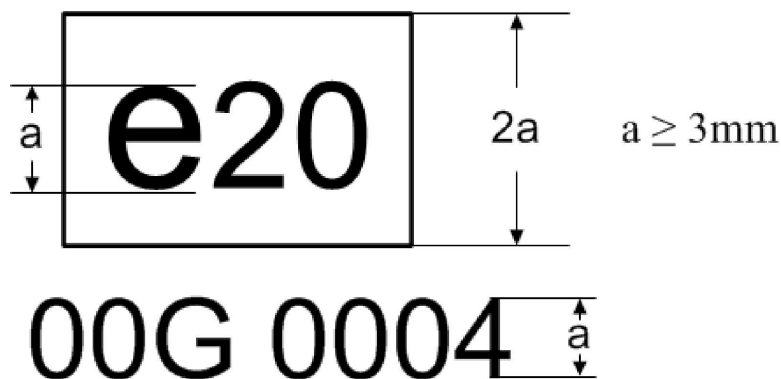
$$= T_{L, \text{in,withret}};$$
- 4) au point 8.1.3, le troisième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«X est remplacé par 1,5 % pour les boîtes de vitesses MT/AMT/DCT et par 3 % pour les boîtes de vitesses AT ou les boîtes de vitesses comptant plus de 2 embrayages à friction.»
- 5) l'appendice 2 est modifié comme suit:
 - a) sur la page de couverture du document d'information relatif à la boîte de vitesses, les mots «Type de boîte de vitesses:» sont remplacés par les mots «Type/famille (le cas échéant) de boîte de vitesses»;
 - b) dans la PARTIE 1, les points 0.0 à 0.9 sont supprimés;
- 6) l'appendice 3 est modifié comme suit:
 - a) sur la page de couverture du document d'information relatif au convertisseur de couple hydrodynamique, les mots «Type de convertisseur de couple:» sont remplacés par les mots «Type/famille (le cas échéant) de convertisseur de couple:»
 - b) dans la PARTIE 1, les points 0.0 à 0.9 sont supprimés;
- 7) l'appendice 4 est modifié comme suit:
 - a) sur la page de couverture du document d'information relatif aux autres composants de transfert de couple (OTTC), les mots «Type de composant de transfert de couple:» sont remplacés par les mots «Type/famille (le cas échéant) de composant de transfert de couple:»
 - b) dans la PARTIE 1, les points 0.0 à 0.9 sont supprimés;
- 8) l'appendice 5 est modifié comme suit:
 - a) sur la page de couverture du document d'information relatif aux composants de transmission supplémentaires (ADC), les mots «Type de composant de transmission supplémentaire:» sont remplacés par les mots «Type/famille (le cas échéant) de composant de transmission supplémentaire:»
 - b) dans la PARTIE 1, les points 0.0 à 0.9 sont supprimés;
- 9) l'appendice 7 est modifié comme suit:
 - a) les points 1.1 et 1.2 sont remplacés par le texte suivant:
 - 1.1. le nom ou la marque du fabricant;
 - 1.2. la marque et l'indication d'identification du type telles qu'elles figurent dans les informations mentionnées aux points 0.2 et 0.3 des appendices 2 à 5 de la présente annexe;
 - b) au point 1.4, dans le tableau 1, la première ligne est remplacée par le texte suivant:

«G	Boîte de vitesses»;
----	---------------------

c) le point 1.5 est remplacé par le texte suivant:

«1.5. Exemple de marque de certification



La marque de certification représentée ci-dessus, apposée sur une boîte de vitesses, un convertisseur de couple, un autre composant de transfert de couple ou un composant de transmission supplémentaire, indique que le type concerné a été certifié en Pologne (e20) en application du présent règlement. Les deux premiers chiffres (00) indiquent le numéro de séquence attribué à la modification technique la plus récente du présent règlement. Le caractère suivant indique que la certification a été délivrée pour une boîte de vitesses (G). Les quatre derniers chiffres (0004) sont ceux attribués par l'autorité chargée de la réception de la boîte de vitesses, en tant que numéro de réception de base.»

d) le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:

«2.1. Le numéro de certification pour les boîtes de vitesses, convertisseurs de couple, autres composants de transfert de couple et composants de transmission supplémentaires est composé comme suit:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*X*0000*00

Section 1	Section 2	Section 3	Lettre supplémentaire de la section 3	Section 4	Section 5
Indication du pays ayant délivré le certificat	Règlement relatif à la certification des émissions de CO ₂ des véhicules lourds (2017/2400)	Dernier acte modificateur (zzz/zzzz)	Voir tableau 1 du présent appendice	Numéro de certification de base 0000	Extension 00»;

10) l'appendice 12 est modifié comme suit:

a) le tableau 1 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 1

Paramètres d'entrée "Transmission/General"

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
Manufacturer	P205	jeton	[-]	
Model	P206	jeton	[-]	
CertificationNumber	P207	jeton	[-]	
Date	P208	Date-Heure	[-]	Date et heure de création du code de hachage de l'élément
AppVersion	P209	jeton	[-]	

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
TransmissionType	P076	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises ⁽¹⁾ : "SMT", "AMT", "APT-S", "APT-P"
MainCertificationMethod	P254	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises: "Option 1", "Option 2", "Option 3", "Standard values"

⁽¹⁾ DCT est à déclarer comme type de transmission AMT.»

- b) dans le tableau 4, la troisième ligne «TechnicalReportId» en dessous du titre est remplacée par le texte suivant:

«CertificationNumber	P212	jeton	[-];	
----------------------	------	-------	------	--

- c) dans le tableau 6, la troisième ligne «TechnicalReportId» en dessous du titre est remplacée par le texte suivant:

«CertificationNumber	P222	jeton	[-];	
----------------------	------	-------	------	--

- d) dans le tableau 8, la troisième ligne «TechnicalReportId» en dessous du titre est remplacée par le texte suivant:

«CertificationNumber	P227	jeton	[-];	
----------------------	------	-------	------	--

ANNEXE VI

L'annexe VII du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

- 1) au point 4.3, la deuxième phrase en dessous du titre est remplacée par le texte suivant:
«Les résultats de la perte de couple sont complétés conformément au point 4.4.8 et formatés conformément à l'appendice 6 en vue d'un traitement ultérieur par l'outil de simulation.»
- 2) au point 4.4.1, dans le premier paragraphe en dessous du titre, la phrase suivante est ajoutée:
«La séquence de mesure du couple est effectuée et enregistrée deux fois.»
- 3) au point 4.4.2, le paragraphe en dessous du titre est remplacé par le texte suivant:
«La durée de mesure pour chaque point d'intersection va de 5 à 20 secondes.»
- 4) au point 4.4.3, le premier paragraphe en dessous du titre est remplacé par le texte suivant:
«Les valeurs enregistrées pour chaque point d'intersection sur un intervalle de 5 à 20 secondes selon le point 4.4.2 sont moyennées pour obtenir une moyenne arithmétique.»
- 5) le point 4.4.5.1 est remplacé par le texte suivant:
«4.4.5.1. Les valeurs de vitesse moyennées par point d'intersection (intervalle de 5-20 s) ne doivent pas différer de plus de ± 5 tours/min. des valeurs de réglage pour la vitesse de sortie.»
- 6) le point 4.4.8.5 est remplacé par le texte suivant:
«4.4.8.5. Dans le cas d'un essieu tandem, la cartographie de perte de couple combinée pour les deux essieux est calculée à partir des résultats des essais pour les essieux simples côté entrée. Les couples d'entrée doivent également être mesurés.

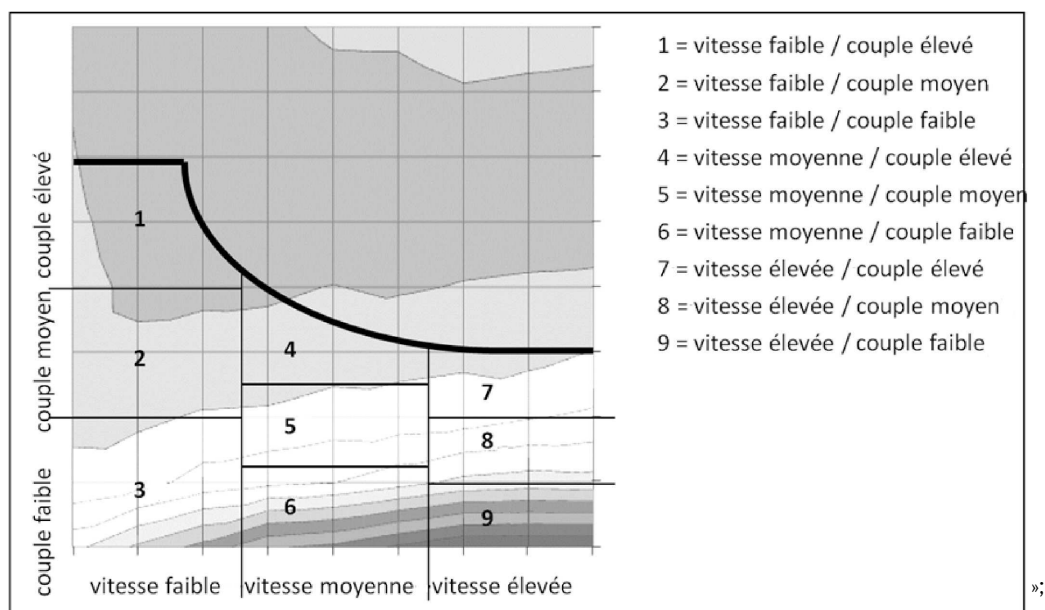
$$T_{loss,rep,tadm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

$$T_{in,tadm} = T_{in,1} + T_{in,2};$$

- 7) au point 6.2.1, la figure 2 est remplacée par la figure suivante:

«Figure 2

Plages de vitesse et de couple pour les essais de conformité des propriétés certifiées en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant



8) au point 6.4.1, les points a) et b) sont remplacés par le texte suivant:

- «a) si une mesure de la perte de couple selon le point 6.1.a) ou b) est effectuée, le rendement moyen de l'essieu soumis à l'essai lors de la procédure de conformité des propriétés certifiées en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant ne doit pas être inférieur à 1,5 % pour les essieux SR et à 2,0 % pour toutes les autres lignes d'essieux en dessous du rendement moyen correspondant de l'essieu objet de la réception par type;
- b) si une mesure du couple de traînée selon le point 6.1.c) est effectuée, le couple de traînée de l'essieu soumis à l'essai lors de la procédure de conformité des propriétés certifiées en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant doit être inférieur à celui correspondant au couple de traînée de l'essieu réceptionné ou se situer dans la marge de tolérance indiquée dans le tableau 2.»

9) l'appendice 2 est modifié comme suit:

- a) sur la page de couverture du document d'information relatif à l'essieu, les mots «Type d'essieu»: sont remplacés par les mots «Type/famille (le cas échéant) d'essieu.»
- b) dans la PARTIE 1, les points 0.0 à 0.9 sont supprimés;

10) dans l'appendice 4, le point 3.1 est modifié comme suit:

- a) le point g) est remplacé par le texte suivant:
 - «g) Diamètre de la couronne d'entraînement (+ 1,5 %/- 8 % par rapport au diamètre le plus grand sur le dessin);
- b) le point l) est remplacé par le texte suivant:
 - «1) Rapport de démultiplication de chaque étage de rapport à l'intérieur d'un essieu dans une fourchette de 2, dès lors qu'un seul jeu d'engrenages est changé»;
- c) point p est supprimé;

11) l'appendice 5 est modifié comme suit:

- a) le point 1.1 est remplacé par le texte suivant:
 - «1.1. le nom ou la marque du fabricant»;
- b) le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:
 - «2.1. Le numéro de certification des essieux doit inclure les informations suivantes:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*L*0000*00

Section 1	Section 2	Section 3	Lettre supplémentaire de la section 3	Section 4	Section 5
Indication du pays ayant délivré le certificat	Règlement relatif à la certification des émissions de CO ₂ des véhicules lourds (2017/2400)	Dernier acte modificateur (zzz/zzzz)	L = Essieu	Numéro de certification de base 0000	Extension 00»;

12) l'appendice 6 est modifié comme suit:

- a) dans les «Définitions», le point (1) est remplacé par le texte suivant:
 - «(1) "ID paramètre": identifiant unique utilisé dans l'outil de simulation pour un paramètre d'entrée spécifique ou un ensemble de données d'entrée»;
- b) dans le tableau 1, la troisième ligne «TechnicalReportId» en dessous du titre est remplacée par le texte suivant:

«CertificationNumber	P217	jeton	[-]»;	
----------------------	------	-------	-------	--

ANNEXE VII

L'annexe VIII du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

- 1) au point 3, le deuxième paragraphe en dessous du titre est remplacé par le texte suivant:

«Les véhicules qui ne font pas partie d'une famille doivent utiliser les valeurs standard pour $C_d \cdot A_{\text{déclarée}}$ comme décrit dans l'appendice 7 de la présente annexe. Dans ce cas, aucune donnée d'entrée n'est fournie concernant la traînée aérodynamique. L'affectation des valeurs standard est réalisée automatiquement par l'outil de simulation.»
- 2) les points 3.3.1 et 3.3.2 sont remplacés par le texte suivant:

«3.3.1. Le châssis du véhicule doit correspondre aux dimensions de la carrosserie standard ou de la semi-remorque standard, définies dans l'appendice 4 de la présente annexe.

3.3.2. La hauteur du véhicule déterminée conformément au point 3.5.3.1, rubrique vii, doit se situer dans les limites visées dans l'appendice 3 de la présente annexe.»
- 3) au point 3.3.7, la rubrique iii est remplacée par le texte suivant:

«iii. pneumatiques gonflés à la pression maximale admissible du fabricant des pneumatiques avec une tolérance de $\pm 0,2$ bar.»
- 4) au point 3.5.3.1, la rubrique vii est remplacée par le texte suivant:

«vii. Vérification de la configuration du véhicule par rapport à la hauteur et à la géométrie, moteur en marche. La hauteur maximale du véhicule est déterminée par une mesure aux quatre coins du fourgon/de la semi-remorque.»
- 5) au point 3.5.3.2, après le paragraphe en dessous du titre, le texte suivant est ajouté:

«Dans le cas où il n'est pas possible de maintenir une vitesse élevée sur un parcours complet, par exemple à cause de courbes trop prononcées, il est permis de s'écarter de la vitesse cible prescrite dans les courbes, y compris dans les portions adjacentes en ligne droite qui sont nécessaires pour ralentir et accélérer le véhicule.

Les écarts doivent être aussi minimes que possible.

À titre d'alternative, la phase de mise à température peut être accomplie sur une route proche, si la vitesse cible est maintenue dans une fourchette de ± 10 km/h pour 90 % du temps de mise à température. La partie de la phase de mise à température utilisée pour conduire de la route à la zone d'arrêt de la piste d'essai pour la mise à zéro des dispositifs de mesure du couple doit être incluse dans l'autre phase de mise à température définie au point 3.5.3.4. Le temps nécessaire pour cette partie ne doit pas dépasser 20 minutes. La vitesse et le temps pendant la phase de mise à température doivent être enregistrés par l'équipement de mesure.»;
- 6) le point 3.5.3.4 est remplacé par le texte suivant:

«3.5.3.4. Le véhicule est ensuite conduit au minimum pendant 10 minutes plus, le cas échéant, le temps de conduite de la route à la zone d'arrêt de la piste d'essai pour la mise à zéro des dispositifs de mesure du couple à la vitesse cible de l'essai à grande vitesse. La phase de mise à température conformément au présent point ne doit pas dépasser 20 minutes.»
- 7) au point 3.6.5, le point d est remplacé par le texte suivant:

«d. la famille de traînée aérodynamique a été modifiée.»
- 8) le point 3.9 est modifié comme suit:
 - a) le titre est remplacé par le texte suivant:

«Données d'entrée de l'outil de prétraitement de la traînée aérodynamique»;
 - b) dans le deuxième paragraphe en dessous du titre, la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«Une description détaillée des formats de données requis, des fichiers d'entrée et des principes d'évaluation figure dans la documentation technique de l'outil de prétraitement.»
- 9) le tableau 2 est modifié comme suit:

la quatrième ligne «Masse totale en charge» et la dixième ligne «Type de boîte de vitesses» sont remplacées comme suit:

«Masse totale en charge	[kg]	Masse totale en charge du porteur ou tracteur (sans remorque ou semi-remorque)
Type de boîte de vitesses	[-]	Boîte manuelle ou automatique: "SMT", "AMT", "DCT", boîte automatique avec convertisseur de couple: "APT»;

10) dans le tableau 4, le titre est remplacé par le texte suivant:

«Tableau 4

Données d'entrée de l'outil de prétraitement pour la traînée aérodynamique — fichier de configuration de la section de mesure»;

11) au point 3.10.1.1, la rubrique xi est remplacée par le texte suivant:

«xi. le contrôle de plausibilité pour le régime moteur ou la vitesse de cardan, selon ce qui s'applique, est validé:

Contrôle du régime moteur pour l'essai à grande vitesse:

$$\frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{hms,avg}}^{-0,3})}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,HS}} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{\text{eng,1s}} \leq \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{hms,avg}}^{+0,3})}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,HS}} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{\text{dyn,avg}} = \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{v_{\text{hms,avg}}}{3,6}}{n_{\text{eng,avg}} \cdot \pi}$$

$$r_{\text{dyn,ref,HS}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{\text{dyn,avg},j}$$

où:

i_{gear}	= le rapport de transmission du rapport de vitesse engagé lors de l'essai à grande vitesse [-]
i_{axle}	= le rapport de transmission de l'essieu [-]
$v_{\text{hms,avg}}$	= la vitesse moyenne du véhicule (section de mesure à grande vitesse) [km/h]
$n_{\text{eng,1s}}$	= la moyenne mobile centrale du régime moteur sur 1 s (section de mesure à grande vitesse) [tours/min]
$n_{\text{eng,avg}}$	= le régime moteur moyen (section de mesure à grande vitesse) [km/h]
$r_{\text{dyn,avg}}$	= le rayon de roulement moyen effectif pour une section de mesure particulière à faible vitesse [m]
$r_{\text{dyn,ref,HS}}$	= le rayon de roulement effectif de référence calculé à partir de toutes les sections de mesure valides à grande vitesse (nombre = n) [m]

Contrôle du régime moteur pour l'essai à faible vitesse:

$$\frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{lms,avg}}^{-0,5})}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{\text{eng,float}} \leq \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{(v_{\text{lms,avg}}^{+0,5})}{3,6}}{r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{\text{dyn,avg}} = \frac{30 \cdot i_{\text{gear}} \cdot i_{\text{axle}} \cdot \frac{v_{\text{lms,avg}}}{3,6}}{n_{\text{eng,avg}} \cdot \pi}$$

$$r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{\text{dyn,avg},j}$$

où:

i_{gear}	= le rapport de transmission du rapport de vitesse engagé lors de l'essai à faible vitesse [-]
i_{axle}	= le rapport de transmission de l'essieu [-]
$v_{\text{lms,avg}}$	= la vitesse moyenne du véhicule (section de mesure à faible vitesse) [km/h]
$n_{\text{eng,float}}$	= la moyenne mobile centrale du régime moteur avec une base de temps de X_{ms} secondes (section de mesure à faible vitesse) [tours/min]
$n_{\text{eng,avg}}$	= le régime moteur moyen (section de mesure à faible vitesse) [tours/min]
X_{ms}	= le temps nécessaire pour parcourir une distance de 25 m à faible vitesse [s]
$r_{\text{dyn,avg}}$	= le rayon de roulement moyen effectif pour une section de mesure particulière à faible vitesse [m]
$r_{\text{dyn,ref,LS1/LS2}}$	= le rayon de roulement effectif de référence calculé à partir de toutes les sections de mesure valides pour l'essai à faible vitesse 1 ou l'essai à faible vitesse 2 (nombre = n) [m]

Le contrôle de plausibilité pour la vitesse de cardan est réalisé de manière analogue, en remplaçant $n_{eng,1s}$ par $n_{card,1s}$ (moyenne mobile centrale de la vitesse de cardan sur 1 s dans la section de mesure à grande vitesse) et $n_{eng,float}$ par $n_{card,float}$ (moyenne mobile centrale de la vitesse de cardan avec une base de temps de X_{ms} secondes dans la section de mesure à faible vitesse), et avec i_{gear} fixé à une valeur de 1»;

12) au point 3.11, le deuxième paragraphe en dessous du titre est remplacé par le texte suivant:

«Il est possible de créer plus de familles avec des valeurs déclarées $C_d \cdot A_{declared}$ différentes à partir d'une seule valeur $C_d \cdot A_{cr}(0)$ mesurée dès lors que les dispositions relatives aux familles visées au point 4 de l'appendice 5 sont respectées.»

13) l'appendice 2 est remplacé par le texte suivant:

«Appendice 2

Document d'information concernant la traînée aérodynamique

N° de la fiche descriptive:

Version:

à partir:

Modification:

conformément à ...

Type ou famille de traînée aérodynamique (s'il y a lieu):

Remarque générale: pour les données d'entrée de l'outil de simulation, un format de fichier électronique doit être défini, de manière à pouvoir être utilisé pour l'importation des données dans cet outil. Les données d'entrée de l'outil de simulation peuvent être différentes des données demandées dans le document d'information, et inversement (à définir). Un fichier de données est requis en particulier lorsqu'il faut traiter des données volumineuses, comme les cartographies de rendement (pas de transfert/saisie manuel(le) nécessaire).

...

0.0. GÉNÉRALITÉS

0.1. Nom et adresse du constructeur

0.2. Marque (dénomination commerciale du constructeur)

0.3. Type de traînée aérodynamique (famille le cas échéant)

0.4. Dénomination(s) commerciale(s) (le cas échéant)

0.5. Moyen d'identification du type, s'il est inscrit sur le véhicule

0.6. Dans le cas de composants et d'entités techniques distinctes, emplacement et mode d'apposition de la marque de certification

0.7. Noms et adresses du ou des ateliers de montage

0.8. Nom et adresse du mandataire du constructeur

PARTIE 1

**CARACTÉRISTIQUES ESSENTIELLES DE LA TRAÎNÉE AÉRODYNAMIQUE (PARENTE) ET DES TYPES
DE TRAÎNÉE AÉRODYNAMIQUE AU SEIN D'UNE FAMILLE DE TRAÎNÉE AÉRODYNAMIQUE**

	| Trainée aérodynamique parente |	| Membre de la famille |			
	| ou type de trainée aérodynamique |	| #1 |	| #2 |	| #3 |	

- 1.0. INFORMATIONS SPÉCIFIQUES RELATIVES À LA TRAÎNÉE AÉRODYNAMIQUE
- 1.1.0. VÉHICULE
- 1.1.1. Groupe de véhicules lourds (HDV) selon le système HDV CO₂
- 1.2.0. Modèle du véhicule
- 1.2.1. Configuration des essieux
- 1.2.2. Poids total en charge max.
- 1.2.3. Ligne de la cabine
- 1.2.4. Largeur de la cabine (valeur max. dans le sens Y)
- 1.2.5. Longueur de la cabine (valeur max. dans le sens X)
- 1.2.6. Hauteur du toit
- 1.2.7. Empattement
- 1.2.8. Hauteur de la cabine au-dessus du châssis
- 1.2.9. Hauteur de châssis
- 1.2.10. Accessoires ou rajouts aérodynamiques (par exemple déflecteur de toit, rallonge latérale, jupes latérales, aubage des coudes)
- 1.2.11. Dimensions des pneumatiques — essieu avant
- 1.2.12. Dimensions des pneumatiques — essieu(x) moteur(s)
- 1.3. Caractéristiques de la carrosserie (selon la définition de la carrosserie standard)
- 1.4. Caractéristiques de la (semi-)remorque [selon les caractéristiques des (semi-) remorques standard]
- 1.5. Paramètres définissant la famille conformément à la description du demandeur (critères parents et critères de la famille qui en découlent)

LISTE DES PIÈCES JOINTES

N°:	Description:	Date d'émission:
1.	Informations concernant les conditions d'essai	...
2.	...	

Pièce jointe 1 au document d'information**Informations concernant les conditions d'essai (le cas échéant)**

- 1.1. Piste d'essai sur laquelle les essais ont été réalisés
- 1.2. Masse totale du véhicule lors de la mesure [kg]
- 1.3. Hauteur maximale du véhicule lors de la mesure [m]
- 1.4. Conditions ambiantes moyennes lors du premier essai à faible vitesse [°C]
- 1.5. Vitesse moyenne du véhicule lors des essais à grande vitesse [km/h]
- 1.6. Produit du coefficient de traînée aérodynamique (C_d) par la section transversale (A_{cr}) dans des conditions de vent de travers nul $C_d A_{cr}(0)$ [m²]

- 1.7. Produit du coefficient de traînée aérodynamique (C_d) par la section transversale (A_{cr}) dans des conditions de vent de travers moyennes lors de l'essai à vitesse constante $C_d A_{cr}(\beta)$ [m^2]
- 1.8. Angle de lacet moyen lors de l'essai à vitesse constante β [$^\circ$]
- 1.9. Valeur de traînée aérodynamique déclarée $C_d \cdot A_{\text{déclarée}}$ [m^2]
- 1.10. Numéro de version de l'outil de prétraitement de la traînée aérodynamique»;
- 14) dans l'appendice 3, dans le tableau 7, la sixième ligne «Groupe de véhicules 9» en dessous du titre est remplacée par le texte suivant:

«9.	Valeurs similaires à celles d'un porteur avec le même poids total en charge max. (groupe 1, 2, 3 ou 4)»;
-----	--

- 15) dans l'appendice 4, dans le tableau 15, le titre est remplacé par le texte suivant:

«Caractéristiques de la semi-remorque standard "ST1"»;

- 16) l'appendice 5 est modifié comme suit:

a) le point 3 est supprimé;

b) le point 5.5 est modifié comme suit:

i) le paragraphe précédant le tableau 16 est remplacé par le texte suivant:

«5.5. La valeur déclarée $C_d \cdot A_{\text{déclarée}}$ peut être utilisée pour créer des familles dans d'autres groupes de véhicules, si les critères de la famille selon le point 5 du présent appendice sont respectés sur la base des dispositions figurant dans le tableau 16.»

ii) dans le tableau 16, la dernière ligne «Groupe de véhicules 16» est remplacée par le texte suivant:

«16.	Groupe de véhicules 9 + 0,3 m^2	Le groupe de véhicules applicable pour le transfert doit être en rapport avec le poids total en charge. Transfert de valeurs déjà transférées autorisé.»
------	-----------------------------------	--

- 17) dans l'appendice 6, le point 2 est modifié comme suit:

a) la troisième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Lorsque la valeur mesurée $C_d A_{cr}(0)$ de tous les essais réalisés est supérieure à la valeur $C_d \cdot A_{\text{déclarée}}$ déclarée pour le véhicule parent plus 7,5 % de marge de tolérance, l'article 23 du présent règlement s'applique.»

b) le paragraphe suivant est ajouté:

«Pour le calcul de la valeur $C_d A_{cr}(0)$, la version de l'outil de prétraitement de la traînée aérodynamique de la traînée aérodynamique parente conformément à la pièce jointe 1 à l'appendice 2 de la présente annexe doit être utilisée.»

- 18) dans l'appendice 7, au point 2, le paragraphe précédant le tableau 19 est remplacé par le texte suivant:

«2. Pour les configurations de véhicule "porteur + remorque", la valeur globale de traînée aérodynamique est calculée par l'outil de simulation en ajoutant à la valeur $C_d \cdot A_{\text{déclarée}}$ du rigide les valeurs standard delta correspondant à l'influence de la remorque, comme indiqué dans le tableau 19.»

- 19) l'appendice 8 est modifié comme suit:

a) le point 1.1 est remplacé par le texte suivant:

«1.1. le nom ou la marque du constructeur»;

b) au point 1.5, la troisième phrase est remplacée par le texte suivant:

«Les marquages, étiquettes, plaques ou autocollants doivent être suffisamment résistants par rapport à la durée de vie de la cabine, clairement lisibles et indélébiles.»

c) le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:

«2.1. Le numéro de certification de la traînée aérodynamique doit inclure les informations suivantes:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*P*0000*00

Section 1	Section 2	Section 3	Lettre supplémentaire de la section 3	Section 4	Section 5
Indication du pays ayant délivré le certificat	Règlement relatif à la certification des émissions de CO ₂ des véhicules lourds (2017/2400)	Dernier acte modificateur (zzz/zzzz)	P = traînée aérodynamique	Numéro de certification de base 0000	Extension 00»;

20) l'appendice 9 est remplacé par le texte suivant:

«Appendice 9

Paramètres d'entrée pour l'outil de simulation

Introduction

Le présent appendice décrit la liste des paramètres à fournir par le constructeur du véhicule comme entrées pour l'outil de simulation. Le schéma XML applicable et des exemples de données sont disponibles sur la plateforme de distribution électronique spéciale.

Le XML est généré automatiquement par l'outil de prétraitement de la traînée aérodynamique.

Définitions

- 1) "ID paramètre": identifiant unique utilisé dans l'outil de simulation pour un paramètre d'entrée spécifique ou un ensemble de données d'entrée
- 2) "Type": type de données du paramètre
 - chaîne de caractères suite de caractères en codage ISO8859-1
 - jeton suite de caractères en codage ISO8859-1, sans espace avant et après
 - date date et heure UTC au format: YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ, avec des lettres en italique désignant des caractères fixes, par exemple "2002-05-30T09:30:10Z"
 - entier valeur dont le type de données est un nombre entier, sans zéro devant, par exemple "1800"
 - double, X nombre fractionnaire comportant exactement X chiffres après le séparateur décimal ("."), sans zéro devant, par exemple pour "double, 2": "2345.67"; pour "double, 4": "45.6780";
- 3) "unité" ... unité physique du paramètre

Ensemble de paramètres d'entrée

Tableau 1

Paramètres d'entrée "AirDrag"

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
Manufacturer	P240	jeton		
Model	P241	jeton		
CertificationNumber	P242	jeton		Identifiant du composant utilisé dans la procédure de certification
Date	P243	date		Date et heure de création du code de hachage de l'élément

Nom du paramètre	ID paramètre	Type	Unité	Description/Référence
AppVersion	P244	jeton		Numéro d'identification de la version de l'outil de prétraitement pour la traînée aérodynamique
CdxA_0	P245	double, 2	[m ²]	Résultat final de l'outil de prétraitement pour la traînée aérodynamique
TransferredCdxA	P246	double, 2	[m ²]	Valeur CdxA_0 transférée vers les familles correspondantes dans d'autres groupes de véhicules, conformément au tableau 16 de l'appendice 5. Si aucune règle de transfert n'est appliquée, CdxA_0 est fourni.
DeclaredCdxA	P146	double, 2	[m ²]	Valeur déclarée pour la famille de traînée aérodynamique

Si les valeurs standard selon l'appendice 7 sont utilisées dans l'outil de simulation, aucune donnée d'entrée n'est fournie pour l'élément de traînée aérodynamique. L'affectation des valeurs standard est réalisée automatiquement en fonction du groupe de véhicules.»

ANNEXE VIII

L'annexe IX du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

1) le point 1 est modifié comme suit:

a) dans le deuxième paragraphe en dessous du titre, la phrase introductive est remplacée par le texte suivant:

«La consommation de puissance des dispositifs auxiliaires suivants est prise en compte dans l'outil de simulation en utilisant les valeurs de puissance standard moyennes spécifiques à chaque technologie:»

b) le dernier paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Les valeurs standard sont intégrées dans l'outil de simulation et utilisées automatiquement en choisissant la technologie correspondante.»

2) au point 2, le point 17) est remplacé par le texte suivant:

«17) "Pompe de direction électrique", une pompe hydraulique actionnée par un moteur électrique;»

3) le point 3.2 est modifié comme suit:

a) le tableau 2 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 2

Demande de puissance mécanique de la pompe de direction

Identification de la configuration du véhicule				Consommation de puissance de la direction P [W]																
Nombre d'essieux	Configuration des essieux	Configuration du châssis	Masse en charge maximale techniquement admissible (tonnes)	Groupe de véhicules	Longue distance			Trajets régionaux			Trajets urbains			Services municipaux			Construction			
					U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	
2	4 × 2	Porteur + (Tracteur)	> 7,5 - 10	1				240	20	20	220	20	30							
		Porteur + (Tracteur)	> 10 - 12	2	340	30	0	290	30	20	260	20	30							
		Porteur + (Tracteur)	> 12 - 16	3				310	30	30	280	30	40							
		Porteur	> 16	4	510	100	0	490	40	40	430	40	50	430	30	50	580	30	70	
		Tracteur	> 16	5	600	120	0	540	90	40							640	50	80	
		4 × 4	Porteur	> 7,5 - 16	6	—														
			Porteur	> 16	7	—														
			Tracteur	> 16	8	—														
3	6 × 2/ 2 - 4	Porteur	tous	9	600	120	0	490	60	40	440	50	50	430	30	50	640	50	80	
		Tracteur	tous	10	450	120	0	440	90	40							640	50	80	
	6 × 4	Porteur	tous	11	600	120	0	490	60	40				430	30	50	640	50	80	
		Tracteur	tous	12	450	120	0	440	90	40							640	50	80	
		6 × 6	Porteur	tous	13	—														
			Tracteur	tous	14	—														

Identification de la configuration du véhicule				Consommation de puissance de la direction P [W]																
Nombre d'essieux	Configuration des essieux	Configuration du châssis	Masse en charge maximale techniquement admissible (tonnes)	Groupe de véhicules	Longue distance			Trajets régionaux			Trajets urbains			Services municipaux			Construction			
					U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	U + F	B	S	
4	8 × 2	Porteur	tous	15	—															
	8 × 4	Porteur	tous	16														640	50	80
	8 × 6/ 8 × 8	Porteur	tous	17	—															

où:

U = Sans charge — pompage d'huile sans demande de pression de direction

F = Friction — friction dans la pompe

B = Dévers — correction de trajectoire due à un dévers de la route ou un vent latéral

S = Direction — demande de puissance de la pompe de direction en raison d'un virage ou d'une manœuvre;

b) le troisième alinéa est remplacé par le texte suivant:

«Si une nouvelle technologie ne figure pas dans la liste, la technologie “cylindrée fixe” est prise en compte dans l'outil de simulation.»

4) au point 3.3, le troisième paragraphe est remplacé par le texte suivant:

«Si la technologie utilisée sur le véhicule ne figure pas dans la liste, la technologie “alternateur standard” est prise en compte dans l'outil de simulation.»

5) au point 3.5, le tableau 9 est remplacé par le tableau suivant:

«Tableau 9

Demande de puissance mécanique du système de climatisation

Identification de la configuration du véhicule				Consommation de puissance de la climatisation [W]					
Nombre d'essieux	Configuration des essieux	Configuration du châssis	Masse en charge maximale techniquement admissible (tonnes)	Groupe de véhicules	Longue distance	Trajets régionaux	Trajets urbains	Services municipaux	Construction
	Porteur + (Tracteur)	> 10 - 12	2	200	200	150			
	Porteur + (Tracteur)	> 12 - 16	3		200	150			
	Porteur	> 16	4	350	200	150	300	200	
	Tracteur	> 16	5	350	200			200	
4 × 4	Porteur	> 7,5 - 16	6	—					
	Porteur	> 16	7	—					
	Tracteur	> 16	8	—					

Identification de la configuration du véhicule				Consommation de puissance de la climatisation [W]					
Nombre d'essieux	Configuration des essieux	Configuration du châssis	Masse en charge maximale techniquement admissible (tonnes)	Groupe de véhicules	Longue distance	Trajets régionaux	Trajets urbains	Services municipaux	Construction
3	6 × 2/2 – 4	Porteur	tous	9	350	200	150	300	200
		Tracteur	tous	10	350	200			200
	6 × 4	Porteur	tous	11	350	200		300	200
		Tracteur	tous	12	350	200			200
	6 × 6	Porteur	tous	13	—				
		Tracteur	tous	14					
4	8 × 2	Porteur	tous	15	—				
	8 × 4	Porteur	tous	16					200
	8 × 6/8 × 8	Porteur	tous	17	—»;				

6) au point 3.6, dans le paragraphe en dessous du titre, la troisième phrase est remplacée par le texte suivant:

«La consommation de puissance en rapport avec l'application lorsque la prise de force est engagée est ajoutée par l'outil de simulation et n'est pas décrite ci-après.»

ANNEXE IX

L'annexe X du règlement (UE) 2017/2400 est modifiée comme suit:

1) le point 3.4.1 est remplacé par le texte suivant:

«3.4.1. Les pneumatiques doivent être clairement identifiables en ce que concerne le certificat dont ils dépendent pour le coefficient de résistance au roulement correspondant.»

2) au point 3.4.2, la première phrase est remplacée par le texte suivant:

«Le fabricant de pneumatiques utilise le marquage apposé sur le flanc du pneumatique ou appose un identifiant supplémentaire sur le pneumatique.»

3) l'appendice 1 est remplacé par le texte suivant:

«Appendice 1

MODÈLE DE CERTIFICAT D'UN COMPOSANT, D'UNE ENTITÉ TECHNIQUE DISTINCTE OU D'UN SYSTÈME

Format maximal: A4 (210 × 297 mm)

CERTIFICAT RELATIF AUX PROPRIÉTÉS EN RAPPORT AVEC LES ÉMISSIONS DE CO₂ ET LA CONSOMMATION DE CARBURANT D'UNE FAMILLE DE PNEUMATIQUES

Communication concernant:

- la délivrance ⁽¹⁾
- l'extension ⁽¹⁾
- le refus ⁽¹⁾
- le retrait ⁽¹⁾

Tampon de l'administration

⁽¹⁾ Rayer les mentions inutiles.

d'un certificat relatif aux propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant d'une famille de pneumatiques établies conformément au règlement (UE) 2017/2400 de la Commission, tel que modifié par le règlement (UE) 2019/318 de la Commission.

Numéro de certification:

Code de hachage:

Motif de l'extension:

1. Nom et adresse du fabricant:

2. Le cas échéant, nom et adresse du représentant du fabricant:

3. Marque/dénomination commerciale:

4. Description du type de pneumatique:

a) nom du fabricant

b) marque ou dénomination commerciale

c) classe de pneumatique [conformément au règlement (CE) n° 661/2009]

d) désignation des dimensions du pneumatique

e) structure du pneumatique (diagonale, radiale)

f) catégorie d'utilisation (normale, neige, spéciale)

g) catégorie de vitesse (catégories)

h) indice de capacité de charge (indices)

- i) désignation/nom commercial(e)
- j) coefficient de résistance au roulement déclaré du pneumatique
5. Code(s) d'identification du pneumatique et technologie(s) utilisée(s) pour fournir le(s) code(s) d'identification, le cas échéant:
- Technologie: Code:
- ...
6. Service technique et, le cas échéant, laboratoire d'essai agréé pour la réception ou la vérification des essais de conformité:
7. Valeurs déclarées:
- 7.1. Niveau de résistance au roulement déclaré du pneumatique [N/kN, arrondi au premier chiffre après la virgule, conformément à la norme ISO 80000-1, appendice B, section B.3, règle B (*exemple 1*)]
- C_r , [N/kN]
- 7.2. Charge d'essai du pneumatique, conformément au règlement (CE) n° 1222/2009, annexe I, partie A (85 % de charge unique ou 85 % de la capacité de charge maximale pour une application unique visée dans les manuels en vigueur sur les normes applicables aux pneumatiques, en l'absence d'indication sur le pneumatique)
- F_{ZTYRE} [N]
- 7.3. Équation d'alignement:
8. Remarques éventuelles:
9. Fait à:
10. Date:
11. Signature:
12. Pièces jointes à la présente communication:»;
- 4) l'appendice 2 est modifié comme suit:
- a) la SECTION I est modifiée comme suit:
- les points 0.14 et 0.16 sont supprimés;
- b) la SECTION II est modifiée comme suit:
- i) le point 4 est remplacé par le texte suivant:
- «4. Date du rapport d'essai:»
- ii) le point 8.4 est remplacé par le texte suivant:
- «8.4. Équation d'alignement:»
- iii) le point 8.5 suivant est inséré:
- «8.5. Niveau de résistance au roulement du pneumatique [N/kN, arrondi au premier chiffre après la virgule, conformément à la norme ISO 80000-1, appendice B, section B.3, règle B (*exemple 1*)]
- $C_{r,aligned}$ [N/kN];»
- 5) l'appendice 3 est modifié comme suit:
- a) le titre est remplacé par le texte suivant:
- «**Paramètres d'entrée pour l'outil de simulation**»;
- b) dans les «Définitions», le point 1) est remplacé par le texte suivant:
- «1. "ID paramètre": identifiant unique utilisé dans l'outil de simulation pour un paramètre d'entrée spécifique ou un ensemble de données d'entrée.»

- c) dans le tableau 1, la troisième ligne «TechnicalReportId» en dessous du titre et la dernière ligne sont remplacées par le texte suivant:

«CertificationNumber	P232	jeton		
Dimensions	P108	chaîne de caractères	[-]	Valeurs admises (liste non exhaustive): "9.00 R20", "9 R22.5", "9.5 R17.5", "10 R17.5", "10 R22.5", "10.00 R20", "11 R22.5", "11.00 R20", "11.00 R22.5", "12 R22.5", "12.00 R20", "12.00 R24", "12.5 R20", "13 R22.5", "14.00 R20", "14.5 R20", "16.00 R20", "205/75 R17.5", "215/75 R17.5", "225/70 R17.5", "225/75 R17.5", "235/75 R17.5", "245/70 R17.5", "245/70 R19.5", "255/70 R22.5", "265/70 R17.5", "265/70 R19.5", "275/70 R22.5", "275/80 R22.5", "285/60 R22.5", "285/70 R19.5", "295/55 R22.5", "295/60 R22.5", "295/80 R22.5", "305/60 R22.5", "305/70 R19.5", "305/70 R22.5", "305/75 R24.5", "315/45 R22.5", "315/60 R22.5", "315/70 R22.5", "315/80 R22.5", "325/95 R24", "335/80 R20", "355/50 R22.5", "365/70 R22.5", "365/80 R20", "365/85 R20", "375/45 R22.5", "375/50 R22.5", "375/90 R22.5", "385/55 R22.5", "385/65 R22.5", "395/85 R20", "425/65 R22.5", "495/45 R22.5", "525/65 R20.5";

- 6) dans l'appendice 4, le point 2.1 est remplacé par le texte suivant:

«1.1. Le numéro de certification des pneumatiques doit inclure les informations suivantes:

eX*YYYY/YYYY*ZZZZ/ZZZZ*T*0000*00

Section 1	Section 2	Section 3	Lettre supplémentaire de la section 3	Section 4	Section 5
Indication du pays ayant délivré le certificat	Règlement relatif à la certification des émissions de CO ₂ des véhicules lourds (2017/2400)	Dernier acte modificateur (zzz/zzzz)	T = Pneumatique	Numéro de certification de base 0000	Reconduction 00».

ANNEXE X

«ANNEXE X bis

Conformité de l'utilisation de l'outil de simulation et des propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des composants, entités techniques distinctes et systèmes: procédure d'essai de vérification

1. Introduction

La présente annexe énonce les prescriptions pour la procédure d'essai de vérification, qui est la procédure d'essai permettant de vérifier les émissions de CO₂ des nouveaux véhicules lourds.

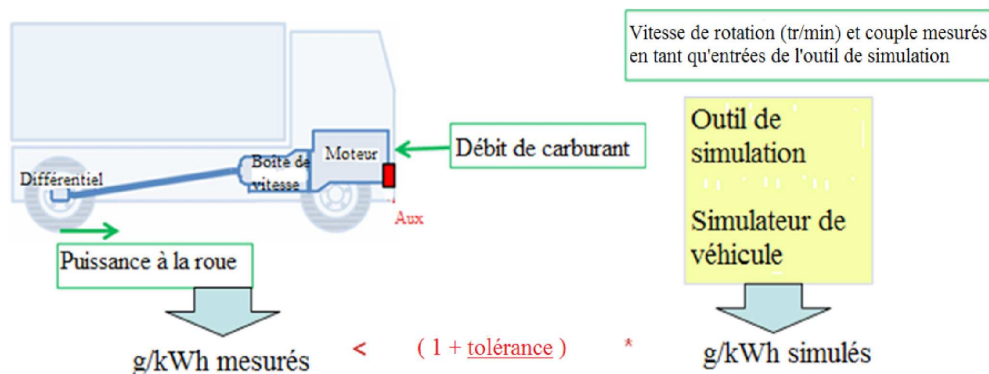
La procédure d'essai de vérification consiste en un essai sur route permettant de vérifier les émissions de CO₂ des nouveaux véhicules après la production. Elle est accomplie par le constructeur du véhicule et vérifiée par l'autorité compétente en matière de réception qui a accordé la licence pour l'utilisation de l'outil de simulation.

Pendant la procédure d'essai de vérification, le couple et la vitesse de rotation des roues motrices, le régime moteur, la consommation de carburant, le rapport de vitesse engagé du véhicule et les autres paramètres pertinents énumérés au point 6.1.6 sont mesurés. Les données mesurées sont utilisées comme entrées dans l'outil de simulation, lequel utilise les données d'entrée relatives au véhicule et les informations d'entrée provenant de la détermination des émissions de CO₂ et de la consommation de carburant du véhicule. Pour la simulation de la procédure d'essai de vérification, le couple à la roue mesuré instantanément et la vitesse de rotation des roues ainsi que le régime du moteur sont utilisés comme entrées, comme décrit à la figure 1, en lieu et place de la vitesse du véhicule, conformément au point 6.1.6. La puissance du ventilateur pendant la procédure d'essai de vérification est calculée conformément à la vitesse mesurée du ventilateur. La consommation de carburant mesurée doit être dans les marges de tolérance indiquées au point 7 et comparée à la consommation de carburant simulée avec l'ensemble de données de vérification pour passer la procédure d'essai de vérification.

Dans le cadre de la procédure d'essai de vérification, l'exactitude de l'ensemble de données d'entrée du véhicule issues de la certification des propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des composants, entités techniques distinctes et systèmes doit également être examinée afin de contrôler les données et le processus de traitement des données. L'exactitude des données d'entrée relatives aux composants, entités techniques distinctes et systèmes pertinents pour la traînée aérodynamique et pour la résistance au roulement du véhicule doit être vérifiée conformément au point 6.1.1.

Figure 1

Schéma de la méthode à appliquer pour la procédure d'essai de vérification



2. Définitions

Aux fins de la présente annexe, on entend par:

- 1) "ensemble de données pertinentes pour l'essai de vérification": un ensemble de données d'entrée concernant pour les composants, les entités techniques distinctes et les systèmes et d'informations d'entrée utilisées pour la détermination des émissions de CO₂ d'un véhicule auquel la procédure d'essai de vérification est applicable;
- 2) "véhicule auquel la procédure d'essai de vérification est applicable": un nouveau véhicule pour lequel une valeur d'émissions de CO₂ et de consommation de carburant a été déterminée et déclarée conformément à l'article 9;
- 3) "masse réelle du véhicule corrigée": la masse réelle corrigée du véhicule conformément au point 2 4) de l'annexe III;

- 4) "masse réelle du véhicule": la masse définie à l'article 2, paragraphe 6, du règlement (UE) n° 1230/2012;
- 5) "masse réelle du véhicule avec charge utile": la masse réelle du véhicule avec la superstructure et avec la charge utile appliquée lors de la procédure d'essai de vérification;
- 6) "puissance à la roue": la puissance totale aux roues motrices d'un véhicule qui est nécessaire pour vaincre toutes les résistances à l'avancement à la roue, calculée dans l'outil de simulation à partir du couple et de la vitesse de rotation mesurés des roues motrices;
- 7) "signal CAN" (Control Area Network), un signal issu de la connexion à l'unité de commande électronique du véhicule comme indiqué au point 2.1.5 de l'appendice 1 de l'annexe II du règlement (UE) n° 582/2011;
- 8) "conduite urbaine": la distance totale parcourue lors de la mesure de la consommation de carburant à des vitesses inférieures à 50 km/h;
- 9) "conduite hors agglomération": la distance totale parcourue lors de la mesure de la consommation de carburant à des vitesses allant de 50 à 70 km/h;
- 10) "conduite sur autoroute": la distance totale parcourue lors de la mesure de la consommation de carburant à des vitesses supérieures à 70 km/h;
- 11) "diaphonie": le signal à la sortie principale d'un capteur (M_x), produit par un mesurande de (F_x) agissant sur le capteur, différent du mesurande affecté à cette sortie; l'affectation des systèmes de coordonnées est définie conformément à la norme ISO 4130;

3. Sélection des véhicules

Le nombre de nouveaux véhicules à soumettre à l'essai par année de production assure que les variations pertinentes dans les composants, entités techniques distinctes et systèmes utilisés sont couvertes par la procédure d'essai de vérification. La sélection des véhicules pour l'essai de vérification s'appuie sur les prescriptions suivantes:

- a) Les véhicules soumis à l'essai de vérification sont sélectionnés parmi les véhicules sortis de la chaîne de production pour lesquels une valeur d'émissions de CO₂ et de consommation de carburant a été déterminée et déclarée conformément à l'article 9. Les composants, entités techniques distinctes et systèmes montés dans ou sur le véhicules sont issus de la production en série et correspondent à ceux montés à la date de production du véhicule.
- b) La sélection des véhicules est faite par l'autorité compétente en matière de réception qui a accordé la licence pour l'utilisation de l'outil de simulation sur la base de propositions du constructeur de véhicules.
- c) Seuls des véhicules ayant un seul essieu moteur sont sélectionnés pour l'essai de vérification.
- d) Il est recommandé d'inclure dans chaque essai de vérification un ensemble de données pertinentes relatives au moteur, à l'essieu et à la boîte de vitesses représentant les chiffres de ventes les plus élevés du constructeur. Les composants, entités techniques distinctes et systèmes peuvent être soumis à l'essai dans un même véhicule ou dans des véhicules différents, à condition que chaque composant soit couvert par au moins un essai de vérification sur un véhicule.
- e) Les véhicules qui utilisent des valeurs standard pour la certification CO₂ de leurs composants, entités techniques distinctes ou systèmes en lieu et place de valeurs mesurées pour la boîte de vitesses et pour les pertes d'essieu ne doivent pas être sélectionnés pour l'essai de vérification pour autant que des véhicules conformes aux prescriptions des points a) à c) et utilisant des cartographies de pertes mesurées pour ces composantes, entités techniques distinctes et systèmes lors de la certification CO₂, soient produits.
- f) Le nombre minimum de véhicules différents présentant différentes combinaisons d'ensembles de données pertinentes pour l'essai de vérification à soumettre à l'essai de vérification par an s'appuie sur les chiffres de ventes du constructeur de véhicules, comme indiqué dans le tableau 1:

Tableau 1

Détermination du nombre minimal de véhicules à soumettre à l'essai par le constructeur de véhicules

Nombre de véhicules à soumettre à l'essai	Véhicules auxquels la procédure d'essai de vérification est applicable produits/an
1	1-25 000
2	25 001-50 000

Nombre de véhicules à soumettre à l'essai	Véhicules auxquels la procédure d'essai de vérification est applicable produits/an
3	50 001-75 000
4	75 001-100 000
5	plus de 100 000

g) Le constructeur de véhicules doit finaliser l'essai de vérification au cours d'une période de 10 mois suivant la date de sélection du véhicule pour l'essai de vérification.

4. Conditions relatives au véhicule

Chaque véhicule soumis à l'essai de vérification doit être dans les mêmes conditions de série que ceux qui sont normalement livrés aux clients. Aucun changement dans le matériel, notamment en ce qui concerne les lubrifiants, ou dans le logiciel, notamment en ce qui concerne les contrôleurs auxiliaires, n'est autorisé.

4.1. Rodage du véhicule

Le rodage du véhicule n'est pas obligatoire. Si le kilométrage total du véhicule d'essai est inférieur à 15 000 km, un coefficient d'évolution pour le résultat de l'essai est appliqué, comme défini au point 7. Le kilométrage total du véhicule d'essai est celui indiqué sur le compteur kilométrique au début de la mesure de la consommation de carburant. Le kilométrage maximal pour la procédure d'essai de vérification est de 20 000 km.

4.2. Carburant et lubrifiants

Tous les lubrifiants doivent être conformes à la configuration de série du véhicule.

Pour la mesure de la consommation de carburant décrite au point 6.1.5, le carburant de référence spécifié au point 3.2 de l'annexe V doit être utilisé.

Le réservoir de carburant doit être rempli au début de l'opération de mesure de la consommation de carburant.

5. Équipement de mesure

Tous les équipements de mesure de référence du laboratoire, utilisés pour l'étalonnage et la vérification, doivent se référer à des normes nationales (internationales). Le laboratoire d'étalonnage doit être conforme aux prescriptions de la norme ISO 9000 ainsi qu'à celles de la norme ISO/TS 16949 ou ISO/IEC 17025.

5.1. Couple

Le couple direct au niveau de tous les essieux moteurs est mesuré avec l'un des systèmes de mesure suivants, satisfaisant aux prescriptions énumérées dans le tableau 2:

- a) dispositif de mesure du couple au moyeu;
- b) dispositif de mesure du couple à la jante;
- c) dispositif de mesure du couple au demi-arbre.

La plage étalonnée doit être d'au moins 10 000 Nm; la plage de mesure doit couvrir l'ensemble de la plage de couples rencontrés lors de la procédure d'essai de vérification du véhicule soumis à l'essai.

La dérive doit être mesurée au cours de l'essai de vérification décrit au point 6 en réglant le zéro du système de mesure du couple conformément au point 6.1.5 après la phase de préconditionnement en soulevant l'essieu et en mesurant à nouveau le couple à l'essieu levé directement après l'essai de vérification.

Pour que le résultat de l'essai soit valable, une dérive maximale du système de mesure du couple par rapport à la procédure d'essai de vérification de 150 Nm (somme des deux roues) doit être prouvée.

5.2. Vitesse du véhicule

La vitesse du véhicule est à utiliser pour d'éventuels contrôles de plausibilité du signal relatif au rapport engagé par la suite et doit se baser sur le signal CAN.

5.3. Rapport engagé

Le rapport engagé ne doit pas être mesuré mais être calculé par l'outil de simulation sur la base du régime moteur mesuré, de la vitesse du véhicule, de la dimension des pneumatiques et des rapports de transmission du véhicule conformément au point 7. La position de l'engrenage peut également être fournie à partir du signal CAN de manière à contrôler des déviations possibles de la position de l'engrenage calculée par l'outil de simulation. En cas de déviations de la position de l'engrenage dans plus de 5 % de la durée de l'essai, les raisons des déviations doivent être recherchées et communiquées par le constructeur du véhicule. Les données d'entrée relatives à la position de l'engrenage sont utilisées dans l'outil de simulation pour calculer les pertes dépendantes de l'engrenage dans la boîte de vitesses. Le régime moteur est pris par l'outil de simulation depuis les données d'entrée comme défini au point 5.4.

5.4. Vitesse de rotation du moteur

Le signal de la connexion avec l'unité de commande électronique du véhicule via l'interface de diagnostic embarquée ouverte est utilisé pour mesurer le régime du moteur. D'autres systèmes de mesure sont autorisés s'ils satisfont aux prescriptions du tableau 2.

5.5. Vitesse de rotation des roues au niveau de l'essieu moteur

Le système de mesure pour la vitesse de rotation de la roue gauche et de la roue droite au niveau de l'essieu moteur pour les besoins de l'évaluation de la demande de puissance aux roues en tant qu'entrée dans l'outil de simulation pour la simulation de l'essai de vérification doit satisfaire aux prescriptions du tableau 2.

5.6. Vitesse de rotation du ventilateur

Le signal CAN pour la vitesse de rotation du ventilateur peut être utilisé, s'il est disponible. À titre d'alternative, un capteur externe satisfaisant aux prescriptions du tableau 2 peut être utilisé.

5.7. Système de mesure du carburant

Le carburant consommé est mesuré au moyen d'un instrument de mesure embarqué qui indique la quantité totale de carburant consommée en kilogrammes. Le système de mesure du carburant s'appuie sur l'une des méthodes de mesure suivantes:

- mesure de la masse de carburant. Le dispositif de mesure du carburant doit satisfaire aux prescriptions de précision du tableau 2 pour le système de mesure de la masse du carburant;
- mesure du volume du carburant avec correction de la dilatation thermique du carburant. Le dispositif de mesure du volume du carburant et le dispositif de mesure de la température du carburant doivent satisfaire aux prescriptions de précision du tableau 2 pour le système de mesure du volume du carburant. La masse de carburant consommée est calculée conformément aux équations suivantes:

$$m_{\text{fuel}} = \sum_{i=1}^{n-1} \Delta V_{\text{fuel},i} \cdot \rho_i$$

$$\Delta V_{\text{fuel},i} = V_{\text{fuel},i+1} - V_{\text{fuel},i}$$

$$\rho_i = \frac{\rho_0}{1 + \beta(t_{i+1} - t_0)}$$

où:

m_{fuel} = Masse de carburant calculée [kg]

n = Nombre total d'échantillons au cours de la mesure

ρ_0 = Masse volumique du carburant utilisé pour l'essai de vérification en (kg/m³). La masse volumique est déterminée conformément à l'annexe IX du règlement (UE) n° 582/2011. Si un carburant diesel est utilisé lors de l'essai de vérification, on peut également utiliser la valeur moyenne de l'intervalle de masse volumique pour les carburants de référence B7 conformément à l'annexe IX du règlement (UE) n° 582/2011

t_0 = Température du carburant qui correspond à la masse volumique ρ_0 pour le carburant de référence, comme défini dans l'annexe V [°C]

- ρ_i = Masse volumique du carburant d'essai à l'échantillon i [kg/m^3]
 $V_{\text{fuel}, i}$ = Volume total de carburant consommé à l'échantillon i [m^3]
 t_{i+1} = Température mesurée du carburant à l'échantillon $i + 1$ [$^{\circ}\text{C}$]
 β = Facteur de correction de la température [$0,001 \text{ K}^{-1}$].

5.8. Poids du véhicule

Les masses suivantes du véhicule sont mesurées avec un équipement satisfaisant aux prescriptions du tableau 2:

- masse réelle du véhicule;
- masse réelle du véhicule avec charge utile.

5.9. Prescriptions générales pour les mesures réalisées à bord

Toutes les données doivent être enregistrées à une fréquence d'au moins 2 Hz ou à la fréquence recommandée par le fabricant de l'équipement, la valeur la plus élevée étant retenue.

Les données d'entrée pour l'outil de simulation peuvent être composées à partir d'enregistreurs différents. Les données d'entrée suivantes doivent provenir de mesures:

- couple aux roues motrices par roue;
- vitesse de rotation des roues motrices par roue;
- rapport (facultatif);
- régime moteur;
- vitesse du ventilateur;
- vitesse du véhicule;
- débit de carburant.

Le couple et la vitesse de rotation aux roues doivent être enregistrés dans un même système d'enregistrement de données. Si des systèmes d'enregistrement différents sont utilisés pour les autres signaux, un signal commun, par exemple la vitesse du véhicule, doit être enregistré pour assurer la synchronisation correcte des signaux.

Les prescriptions de précision du tableau 2 doivent être satisfaites par tous les équipements de mesure utilisés. Tout équipement ne figurant pas dans le tableau 2 doit satisfaire aux prescriptions de précision du tableau 2 de l'annexe V.

Tableau 2

Prescriptions applicables aux systèmes de mesure

Système de mesure	Précision	Temps de montée ⁽¹⁾
Balance pour la mesure du poids du véhicule	50 kg ou < 0,5 % de l'étalonnage max. l'écart le plus faible étant retenu	—
Vitesse de rotation des roues	< 0,5 % de l'étalonnage max.	≤ 1 s
Débit massique de carburant pour les carburants liquides	< 1,0 % de la valeur affichée ou < 0,5 % de l'étalonnage max. l'écart le plus grand étant retenu	≤ 2 s
système de mesure de débit du carburant ⁽²⁾	< 1,0 % de la valeur affichée ou < 0,5 % de l'étalonnage max. l'écart le plus grand étant retenu	≤ 2 s
Température du carburant	± 1 °C	≤ 2 s

Système de mesure	Précision	Temps de montée ⁽¹⁾
Capteur pour la mesure de la vitesse de rotation du ventilateur de refroidissement	0,4 % de la valeur affichée ou 0,2 % de l'étalonnage max. de la vitesse, l'écart le plus grand étant retenu	≤ 1 s
Régime moteur	Comme indiqué dans l'annexe V	
Couple à la roue	Pour un étalonnage de 10 kNm: précision < 40 Nm diaphonie < 20 Nm	< 0,1 s

(1) On entend par «temps de montée» l'écart de temps entre les réponses à 10 % et à 90 % de la valeur finale lue par l'analyseur ($t_{90} - t_{10}$).

(2) La précision doit être respectée pour l'intégralité du débit de carburant sur 100 minutes.

Les valeurs d'étalonnage maximum correspondent à 1,1 fois la valeur maximale prévue attendue lors de tous les essais pour le système de mesure concerné. Pour le système de mesure du couple, l'étalonnage maximal peut être limité à 10 kNm.

La précision donnée doit être respectée par la somme de toutes les précisions individuelles dans le cas où plus d'une balance est utilisée.

6. Procédure d'essai

6.1. Préparation du véhicule

Le véhicule doit être prélevé de la production en série et sélectionné de la manière indiquée au point 3.

6.1.1. Validation des données d'entrée

Le dossier d'enregistrements du constructeur pour le véhicule sélectionné doit être utilisé comme base pour valider les données d'entrée. Le numéro d'identification du véhicule sélectionné doit être le même que le numéro d'identification du véhicule indiqué dans le dossier d'information destiné au client.

Sur demande de l'autorité compétente en matière de réception qui a accordé la licence pour l'utilisation de l'outil de simulation, le constructeur du véhicule doit fournir, dans un délai de 15 jours ouvrables, le dossier d'enregistrements du constructeur, les informations d'entrée et les données d'entrée nécessaires pour utiliser l'outil de simulation, ainsi que le certificat concernant les propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant pour tous les composants, entités techniques distinctes ou systèmes pertinents.

6.1.1.1. Vérification des composants, entités techniques distinctes ou systèmes et des données et informations d'entrée

Les contrôles suivants doivent être effectués pour les composants, les entités techniques distinctes et les systèmes montés sur le véhicule:

- a) intégrité des données de l'outil de simulation: l'intégrité du code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur conformément à l'article 9, paragraphe 3, recalculé au cours de la procédure d'essai de vérification avec l'outil de hachage, doit être vérifiée par comparaison avec le code de hachage cryptographique figurant sur le certificat de conformité;
- b) données relatives au véhicule: le numéro d'identification du véhicule, la configuration des essieux, les dispositifs auxiliaires sélectionnés et la technologie de prise de force doivent correspondre au véhicule sélectionné;
- c) données relatives aux composants, entités techniques distinctes ou systèmes: le numéro de certification et le type de modèle imprimés sur le certificat concernant les propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant doivent correspondre au composant, à l'entité technique distincte ou au système installé(e) dans le véhicule sélectionné;
- d) le code de hachage des données d'entrée et des informations d'entrée de l'outil de simulation doit correspondre au code de hachage imprimé sur le certificat concernant les propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant pour les composants, entités techniques distinctes ou systèmes suivant(e)s:
 - i) moteurs;
 - ii) boîtes de vitesses;
 - iii) convertisseurs de couple;
 - iv) autres composants de transfert de couple;

- v) composants de transmission supplémentaires;
- vi) essieux;
- vii) traînée aérodynamique de la carrosserie ou de la remorque;
- viii) pneumatiques.

6.1.1.2. Vérification de la masse du véhicule

À la demande de l'autorité compétente en matière de réception qui a accordé la licence pour l'utilisation de l'outil de simulation, une vérification de la masse réelle corrigée du véhicule doit être incluse dans la vérification des données d'entrée.

Pour la vérification de la masse, la masse en ordre de marche du véhicule doit être vérifiée conformément au point 2 de l'appendice 2 de l'annexe I du règlement (CE) n° 1230/2012.

6.1.1.3. Mesures à prendre

En cas de divergence dans le numéro de certification ou le code de hachage cryptographique d'un ou plusieurs fichiers concernant les composants, entités techniques distinctes ou systèmes énuméré(s) aux rubriques d) i) à vii) du point 6.1.1.1, le fichier de données d'entrée correctes satisfaisant aux contrôles conformément aux points 6.1.1.1 et 6.1.1.2 doit remplacer les données incorrectes pour toutes les actions ultérieures. Si aucun ensemble de données d'entrée complet contenant des certificats corrects concernant les propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant n'est disponible pour les composants, entités techniques distinctes et systèmes énumérés aux rubriques d) i) à vii) du point 6.1.1.1, la procédure d'essai de vérification est arrêtée et le véhicule est refusé.

6.1.2. Phase de rodage

Après la validation des données d'entrée conformément au point 6.1.1, une phase de rodage jusqu'à 15 000 km affichés au compteur peut avoir lieu, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser le carburant de référence, si le kilométrage affiché au compteur du véhicule sélectionné est inférieur à 15 000 km. En cas de dommages à l'un des composants, entités techniques distinctes et systèmes énumérés au point 6.1.1.1, le composant, l'entité technique distincte ou le système peut être remplacé(e) par un composant, une entité technique distincte ou un système équivalent(e) ayant le même numéro de certification. Le remplacement doit être documenté dans le rapport d'essai.

Tous les composants, entités techniques distinctes et systèmes pertinents doivent être vérifiés avant les mesures afin d'exclure des conditions inhabituelles telles que des niveaux d'huile incorrects, des filtres à air obstrués ou des avertissements du système de diagnostic embarqué.

6.1.3. Réglage de l'équipement de mesure

Tous les systèmes de mesure doivent être étalonnés conformément aux instructions de leur fabricant. Faute d'instructions, les recommandations du fabricant concernant l'étalonnage doivent être suivies.

Après la phase de rodage, le véhicule doit être équipé des systèmes de mesure indiqués au point 5.

6.1.4. Réglage du véhicule d'essai pour la mesure de la consommation de carburant

Les tracteurs des groupes de véhicules définis dans le tableau 1 de l'annexe I doivent être soumis à l'essai avec une semi-remorque de n'importe quel type, pour autant que le chargement défini ci-après puisse être appliqué.

Les porteurs des groupes de véhicules définis dans le tableau 1 de l'annexe I doivent être soumis à l'essai avec une remorque, si un dispositif d'attelage pour remorque est montée. Tout type de carrosserie ou autre dispositif pour transporter le chargement défini ci-après peut être appliqué.

Les carrosseries des véhicules peuvent différer des carrosseries standard définies dans le tableau 1 de l'annexe I pour les besoins de la certification concernant les propriétés en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant de composants, entités techniques distinctes ou systèmes.

La charge utile du véhicule doit atteindre au minimum une masse conduisant à un poids d'essai total de 90 % du poids combiné brut maximal ou du poids brut du véhicule pour les porteurs sans remorque.

La pression de gonflage des pneumatiques doit être conforme aux recommandations du constructeur. Les pneumatiques de la semi-remorque peuvent différer des pneumatiques standard indiqués dans le tableau 2 de la partie B de l'annexe II du règlement (CE) n° 661/2009 pour la certification CO₂ des pneumatiques.

Tous les réglages influençant la demande d'énergie auxiliaire doivent être réglés pour une consommation d'énergie raisonnable minimale, le cas échéant. La climatisation doit être éteinte et la ventilation de la cabine doit être réglée plus bas que le flux d'air moyen. Les autres consommateurs d'énergie qui ne sont pas nécessaires pour faire fonctionner le véhicule doivent être éteints. Les dispositifs externes servant à fournir de l'énergie à bord, tels que les batteries externes, ne sont autorisés que pour faire fonctionner l'équipement de mesure supplémentaire pour les besoins de la procédure d'essai de vérification indiqué dans le tableau 2, mais pas pour fournir de l'énergie destinée à l'équipement de série du véhicule.

Une régénération du filtre à particules peut être amorcée et doit être menée à son terme avant l'essai de vérification. Si une régénération amorcée du filtre à particules ne peut être menée à son terme avant l'essai de vérification, l'essai n'est pas valable et doit être répété.

6.1.5. Essai de vérification

6.1.5.1. Choix de l'itinéraire

L'itinéraire sélectionné pour l'essai de vérification doit satisfaire aux prescriptions énoncées dans le tableau 3. Les itinéraires peuvent inclure des voies publiques et privées.

6.1.5.2. Préconditionnement du véhicule

Aucun preconditionnement spécifique du véhicule n'est requis.

6.1.5.3. Mise à température du véhicule

Avant que la mesure de la consommation de carburant ne commence, le véhicule doit effectuer un parcours de mise à température, comme indiqué dans le tableau 3. La phase de mise à température ne doit pas être prise en compte dans l'évaluation de l'essai de vérification.

6.1.5.4. Réglage du zéro de l'équipement de mesure du couple

Le réglage du zéro de l'équipement de mesure du couple doit être effectué conformément aux instructions du fabricant de cet équipement. Pour le réglage du zéro, il convient de s'assurer que le couple sur l'essieu moteur est de zéro. Pour le réglage du zéro, le véhicule doit être arrêté directement après la phase de mise en température et le réglage du zéro doit être effectué directement après l'arrêt du véhicule afin de minimiser les effets du refroidissement. Le réglage du zéro doit être achevé en moins de 20 minutes.

6.1.5.5. Mesure de la consommation de carburant

La mesure de la consommation de carburant doit commencer directement après le réglage du zéro de l'équipement de mesure du couple à la roue, le véhicule étant à l'arrêt et le moteur tournant au ralenti. Au cours de la mesure, le véhicule doit être conduit en adoptant un style de conduite qui évite les freinages superflus, les coups d'accélérateur et les virages agressifs. Le réglage pour les systèmes de commande électroniques qui est automatiquement activé au démarrage du véhicule doit être utilisé et les passages de vitesses doivent être effectués par le système automatisé, le cas échéant. Si seuls des réglages manuels des systèmes de commande électroniques sont disponibles, les réglages conduisant à la consommation de carburant la plus élevée par kilomètre doivent être sélectionnés. La durée de la mesure de la consommation de carburant doit se situer à l'intérieur des marges de tolérance indiquées dans le tableau 3. La mesure de la consommation de carburant doit également s'arrêter, le véhicule étant à l'arrêt et le moteur tournant au ralenti, directement avant la mesure de la dérive de l'équipement de mesure du couple.

6.1.5.6. Mesure de la dérive de l'équipement de mesure du couple

Directement après la mesure de la consommation de carburant, la dérive de l'équipement de mesure du couple doit être enregistrée en mesurant le couple dans les mêmes conditions du véhicule que lors du processus de réglage du zéro. Si la mesure de la consommation de carburant ne s'arrête pas à la vitesse zéro du véhicule, celui-ci doit être arrêté pour la mesure de la dérive en décélération modérée.

6.1.5.7. Conditions limites pour l'essai de vérification

Les conditions limites à remplir pour un essai de vérification valide sont indiquées dans le tableau 3.

Si le véhicule passe l'essai de vérification conformément au point 7, l'essai est considéré valide, même si les conditions suivantes ne sont pas remplies:

- en dessous des valeurs minimales pour les paramètres n° 1, 2, 6 et 9 du tableau 3,
- au-dessus des valeurs minimales pour les paramètres n° 3, 4, 5, 7, 8, 10 et 12 du tableau 3.

Tableau 3

Paramètres pour un essai de vérification valide

N°	Paramètre	Min.	Max.	Applicable pour
1	Mise à température [minutes]	60		
2	Vitesse moyenne lors de la mise à température [km/h]	70 ⁽¹⁾	100	
3	Durée de la mesure de la consommation de carburant [minutes]	80	120	
4	Proportion de conduite en conditions urbaines sur la base de la distance	2 %	8 %	groupes de véhicules 4, 5, 9, 10
5	Proportion de conduite hors agglomération sur la base de la distance	7 %	13 %	
6	Proportion de conduite sur autoroute sur la base de la distance	74 %	—	groupes de véhicules 4, 5, 9, 10
7	Proportion du temps de ralenti à l'arrêt		5 %	
8	Température ambiante moyenne	5 °C	30 °C	
9	Condition de route sèche	100 %		
10	Condition de route enneigée ou verglacée		0 %	
11	Élévation de la route au-dessus du niveau de la mer [m]	0	800	
12	Durée de ralenti continu à l'arrêt [minutes]		3	

⁽¹⁾ Ou vitesse maximale du véhicule si inférieure à 70 km/h.

En cas de conditions de trafic extraordinaires, l'essai de vérification doit être répété.

6.1.6. Communication des données

Les données enregistrées au cours de la procédure d'essai de vérification doivent être communiquées à l'autorité compétente en matière de réception qui a accordé la licence pour l'utilisation de l'outil de simulation de la manière suivante:

- Les données enregistrées doivent être communiquées sous la forme de signaux à la fréquence constante de 2 Hz, comme indiqué dans le tableau 1. Les données enregistrées à des fréquences supérieures à 2 Hz doivent être converties à la fréquence de 2 Hz en établissant la moyenne des intervalles de temps autour des nodes à 2 Hz. Par exemple, dans le cas d'un échantillonnage à 10 Hz, le premier node à 2 Hz est défini par la moyenne de 0, 1 à 0,5 seconde, le deuxième node est défini par la moyenne de 0,6 à 1,0 seconde. Le temps de prélèvement pour chaque node doit être le dernier temps de prélèvement par node, c'est-à-dire 0,5, 1,0, 1,5, etc.
- La puissance à la roue doit être calculée à partir du couple à la roue mesuré et de la vitesse de rotation de la roue. Toutes les valeurs doivent être d'abord converties en signaux à 2 Hz conformément au point a). Ensuite, la puissance à la roue pour chaque roue motrice doit être calculée à partir des signaux du couple et de la vitesse à 2 Hz, comme indiqué dans l'équation suivante:

$$P_{\text{wheel-}i(t)} = \frac{2 \times \pi \times n_{\text{wheel-}i(t)} \times Md_{\text{wheel-}i(t)}}{60\,000}$$

où:

- i = indice représentant la roue gauche ou droite de l'essieu moteur
- $P_{\text{wheel-}i(t)}$ = puissance aux roues motrices gauche et droite au node de temps (t) [kW]
- $n_{\text{wheel-}i(t)}$ = vitesse de rotation des roues motrices gauche et droite au node de temps (t) [tours/min]
- $Md_{\text{wheel-}i(t)}$ = couple mesuré aux roues motrices gauche et droite au node de temps (t) [Nm]

Les données d'entrée de la puissance à la roue utilisée lors de la simulation de l'essai de vérification avec l'outil de simulation doivent être égales à la somme des puissances à la roue de toutes les roues motrices du véhicule, comme indiqué dans l'équation suivante:

$$P_{\text{wheel}(t)} = \sum_{i=1}^{\text{wd}} P_{\text{wheel-}i(t)}$$

où:

$P_{\text{wheel}(t)}$ = puissance totale à la roue d'une roue motrice au node de temps (t) [kW]

wd = nombre de roues motrices

Tableau 4

Format de communication des données à mesurer pour l'outil de simulation lors de l'essai de vérification

Quantité	Unité	Données d'entrée de l'en-tête	Commentaires
node de temps	[s]	<t>	
vitesse du véhicule	[km/h]	<v>	
régime moteur	[tours/min.]	<n_eng>	
vitesse du ventilateur de refroidissement du moteur	[tours/min.]	<n_fan>	
couple de la roue gauche	[Nm]	<tq_left>	
couple de la roue droite	[Nm]	<tq_right>	
vitesse de rotation de la roue gauche	[tours/min.]	<n_wh_left>	
vitesse de rotation de la roue droite	[tours/min.]	<n_wh_right>	
rapport	[-]	<gear>	signal facultatif pour MT et AMT
débit de carburant	[g/h]	<fc>	pour VCN standard (point 7.2)

7. Évaluation de l'essai

La consommation de carburant simulée doit être comparée à la consommation de carburant mesurée au moyen de l'outil de simulation.

7.1. Simulation de la consommation de carburant

Les données d'entrée et les informations d'entrée sur l'outil de simulation pour les besoins de l'essai de vérification sont les suivantes:

- a) Les propriétés certifiées en rapport avec les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des composants, entités techniques distinctes ou systèmes suivant(e)s:
 - i) moteurs;
 - ii) boîtes de vitesses;
 - iii) convertisseurs de couple;
 - iv) autres composants de transfert de couple;
 - v) composants de transmission supplémentaires;
 - vi) essieux.
- b) Les données d'entrée indiquées dans le tableau 4.

La puissance calculée par l'outil de simulation au moyen des équations de la dynamique longitudinale à partir de la vitesse mesurée du véhicule et de la déclivité du parcours peut être utilisée pour des contrôles de plausibilité visant à vérifier si le travail total du cycle simulé est similaire à la valeur mesurée.

L'outil de simulation doit calculer les rapports engagés pendant l'essai de vérification en calculant les régimes moteur pour chaque rapport à la vitesse réelle du véhicule et en sélectionnant le rapport qui donne le régime moteur le plus proche du régime moteur mesuré.

Dans le mode d'essai de vérification de l'outil de simulation, la puissance à la roue mesurée doit remplacer la demande de puissance aux roues simulée. Le régime moteur mesuré et le rapport défini dans les données d'entrée de l'essai de vérification doivent remplacer la partie correspondante de la simulation. La puissance standard du ventilateur dans l'outil de simulation est remplacée par la puissance du ventilateur calculée à partir de la vitesse mesurée du ventilateur dans l'outil de simulation, de la manière suivante:

$$P_{\text{fan}} = C1 \times \left(\left(\frac{\text{RPM}_{\text{fan}}}{C2} \right)^3 \times \left(\frac{D_{\text{fan}}}{C3} \right)^5 \right)$$

où:

P_{fan} = puissance du ventilateur à utiliser dans la simulation pour l'essai de vérification [kW]

RPM_{fan} = vitesse de rotation mesurée du ventilateur [1/s]

D_{fan} = diamètre du ventilateur [m]

C1, C2, C3 = Paramètres génériques dans l'outil de simulation:

C1 = 7 320 W

C2 = 1 200 tours/min

C3 = 810 mm

Des valeurs standard sont attribuées à la pompe de direction, au compresseur et au générateur conformément à l'annexe IX.

Toutes les autres étapes de la simulation et le traitement des données concernant l'efficacité des essieux, de la boîte de vitesses et du moteur doivent être les mêmes que pour l'application de l'outil de simulation pour déterminer et déclarer les émissions de CO₂ et la consommation de carburant des nouveaux véhicules.

La valeur de consommation de carburant simulée est le débit de carburant total sur la distance d'essai correspondant à l'essai de vérification, depuis la fin du réglage du zéro à la suite de la phase de mise à température jusqu'à la fin de l'essai. La distance d'essai correspondant à l'essai de vérification total est calculée à partir du signal de la vitesse du véhicule.

Les résultats de l'outil de simulation pour l'essai de vérification sont calculés de la manière suivante:

$$\text{FC}_{\text{sim}} = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} (\text{FC}_{\text{sim}(t)} \cdot \text{fs})}{\text{VT work}}$$

où:

VT work = Travail de l'essai de vérification calculé par l'outil de simulation pour la phase complète de mesure de la consommation de carburant [(kWh)

$$\text{VT work} = \sum_{t=0}^{\text{end}} \frac{P_{\text{wheel-}i}}{3\,600 \times \text{fs}}$$

FC_{sim} = Consommation de carburant simulée par l'outil de simulation sur la phase complète de mesure de la consommation de carburant [g/kWh]

fs = Fréquence d'échantillonnage [Hz]

$\text{FC}_{\text{sim}(t)}$ = Consommation de carburant instantanée simulée par l'outil de simulation sur l'essai [g/s]

7.2. Calcul de la consommation de carburant mesurée

Le débit de carburant mesuré est intégré pour le même intervalle de temps que la consommation de carburant simulée. La consommation de carburant mesurée pour l'ensemble de l'essai est calculée de la manière suivante:

$$\text{FC}_m = \frac{\sum_{t=0}^{\text{end}} \text{FC}_m(t) \cdot \text{fs}}{\text{VT work}_m}$$

où:

FC_m = Consommation de carburant mesurée en intégrant le débit massique de carburant sur la phase complète de mesure de la consommation de carburant [g/kWh]

- $FC_{m(t)}$ = Débit massique de carburant instantané mesuré au cours de la phase de mesure de la consommation de carburant [en g/s]
- f_s = Fréquence d'échantillonnage [Hz]
- $VT\ work_m$ = Travail à la roue de l'essai de vérification calculé à partir du couple à la roue mesuré et des vitesses de rotation des roues sur l'ensemble de la phase de mesure de la consommation de carburant [kWh]

$$VT\ work_m = \sum_{t=0}^{end} \frac{\sum_{i=1}^2 P_{wheel-i-measured,t}}{3\ 600 \times f_s}$$

- $P_{wheel-i-measured,t}$ = Puissance positive aux roues gauche ($i = 1$) et droite ($i = 2$) calculée à partir du couple à la roue mesuré et des vitesses de rotation des roues à l'instant t pour laquelle seules les valeurs de puissance supérieures à zéro sont prises en considération.

$$P_{wheel-i-measured,t} = 0,001 \times \text{torque}_i \times \text{rpm}_i \times \frac{2 \times \pi}{60}$$

- Torque_i = Couple mesuré instantanément à la roue "i" à l'instant "t" [Nm]
- rpm_i = Vitesse de rotation mesurée instantanément à la roue "i" à l'instant "t" [min^{-1}]

Les valeurs de consommation de carburant mesurées sont corrigées de la valeur calorifique nette (NCV) définie au point 3 de l'annexe V afin de calculer les résultats de l'essai de vérification.

$$FC_{m,corr} = FC_m \times \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

où:

- NCV_{meas} = Valeur calorifique nette du carburant utilisé au cours de l'essai de vérification, déterminé conformément au point 3.2 de l'annexe V [MJ/kg]
- NCV_{std} = Valeur calorifique nette standard selon le tableau 4 de l'annexe V [MJ/kg]
- $FC_{m,corr}$ = Consommation de carburant mesurée en intégrant la masse du carburant sur la phase complète de mesure de la consommation de carburant corrigée de la valeur calorifique nette du carburant d'essai [g/kWh]

7.3. Contrôle succès/échec

Le véhicule satisfait à l'essai de vérification si le ratio de la consommation de carburant mesurée corrigée par la consommation de carburant simulée est inférieur aux marges de tolérance indiquées dans le tableau 5.

Dans le cas d'une phase de rodage plus courte que 15 000 km, l'influence sur l'efficacité énergétique du véhicule peut être corrigée au moyen du coefficient d'évolution suivant:

$$FC_{m-c} = FC_{m,corr} \times \left(ef + \text{mileage} \times \frac{1 - ef}{15\ 000\text{km}} \right) \text{ [g/kWh]}$$

où:

- FC_{m-c} = Consommation de carburant mesurée et corrigée pour tenir compte d'une phase de rodage plus courte
- mileage = Distance de rodage [km]
- ef = Coefficient d'évolution de 0,98

Pour un kilométrage au compteur du véhicule supérieur à 15 000 km, aucune correction n'est appliquée.

Le ratio de la consommation de carburant mesurée et simulée pour le parcours d'essai correspondant à l'essai de vérification total est calculé en tant que ratio de l'essai de vérification au moyen de l'équation suivante:

$$C_{VTP} = \frac{FC_{m-c}}{FC_{sim}}$$

où:

- C_{VTP} = Ratio de la consommation de carburant mesurée et simulée dans la procédure d'essai de vérification

Pour une comparaison avec les émissions de CO₂ déclarées du véhicule conformément à l'article 9, les émissions de CO₂ vérifiées du véhicule sont déterminées comme suit:

$$CO_{2\text{verified}} = C_{VTP} \times CO_{2\text{declared}}$$

où:

CO_{2verified} = émissions de CO₂ vérifiées du véhicule [en g/t-km]

CO_{2declared} = émissions de CO₂ déclarées du véhicule [en g/t-km]

Si un premier véhicule ne satisfait pas aux tolérances pour C_{VTP}, deux essais supplémentaires peuvent être accomplis sur le même véhicule ou deux véhicules similaires supplémentaires peuvent être soumis à l'essai sur demande du constructeur de véhicules. Pour l'évaluation du critère de succès défini dans le tableau 5, les moyennes du ratio de la procédure d'essai de vérification des trois essais possibles sont utilisées. Si le critère de succès n'est pas atteint, le véhicule échoue à la procédure d'essai de vérification.

Tableau 5

Critère de succès/échec pour l'essai de vérification

	C _{VPT}
Critère de succès pour la procédure d'essai de vérification	< 1,075

8. Procédures d'établissement de rapport

Le rapport d'essai est établi par le constructeur du véhicule pour chaque véhicule soumis à l'essai et comprend au moins les résultats suivants de l'essai de vérification:

8.1. Généralités

8.1.1. Nom et adresse du constructeur de véhicules

8.1.2. Adresse du ou des atelier(s) de montage

8.1.3. Nom, adresse, numéros de téléphone et de télécopieur et adresse électronique du représentant du constructeur de véhicules

8.1.4. Type et dénomination commerciale

8.1.5. Critères de sélection du véhicule et composants pertinents pour le CO₂ (texte)

8.1.6. Propriétaire du véhicule

8.1.7. Kilométrage au compteur au début de l'essai de mesure de la consommation de carburant (km)

8.2. Renseignements concernant le véhicule

8.2.1. Modèle du véhicule

8.2.2. Numéro d'identification du véhicule (VIN)

8.2.3. Catégorie du véhicule (N₂, N₃)

8.2.4. Configuration des essieux

8.2.5. Poids total en charge maximum (t)

8.2.6. Groupe de véhicules

8.2.7. Masse réelle corrigée du véhicule (kg)

8.2.8. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur

8.2.9. Poids combiné en charge total de la combinaison du véhicule lors de l'essai de vérification (kg)

8.3. Principales caractéristiques du moteur

8.3.1. Modèle du moteur

8.3.2. Numéro de certification du moteur

- 8.3.3. Puissance nominale du moteur (kW)
- 8.3.4. Cylindrée (l)
- 8.3.5. Type de carburant de référence du moteur (gazole/GPL/GNC...)
- 8.3.6. Code de hachage du fichier/document de cartographie carburant
- 8.4. Principales caractéristiques de la boîte de vitesses
 - 8.4.1. Modèle de boîte de vitesses
 - 8.4.2. Numéro de certification de la boîte de vitesses
 - 8.4.3. Option principale utilisée pour générer les cartographies de pertes (Option1/Option2/Option3/Valeurs standard)
 - 8.4.4. Type de boîte de vitesses
 - 8.4.5. Nombre de rapports
 - 8.4.6. Rapport de transmission final
 - 8.4.7. Type de ralentisseur
 - 8.4.8. Prise de force (oui/non)
 - 8.4.9. Code de hachage du fichier/document de cartographie de rendement
- 8.5. Principales caractéristiques du ralentisseur
 - 8.5.1. Modèle de ralentisseur
 - 8.5.2. Numéro de certification du ralentisseur
 - 8.5.3. Option de certification utilisée pour générer une cartographie des pertes (valeurs standard/mesures)
 - 8.5.4. Code de hachage du fichier/document de cartographie de rendement du ralentisseur
- 8.6. Caractéristiques du convertisseur de couple
 - 8.6.1. Modèle de convertisseur de couple
 - 8.6.2. Numéro de certification du convertisseur de couple
 - 8.6.3. Option de certification utilisée pour générer une cartographie des pertes (valeurs standard/mesures)
 - 8.6.4. Code de hachage du fichier/document de cartographie de rendement
- 8.7. Caractéristiques du renvoi d'angle réducteur
 - 8.7.1. Modèle de renvoi d'angle réducteur
 - 8.7.2. Numéro de certification des essieux
 - 8.7.3. Option de certification utilisée pour générer une cartographie des pertes (valeurs standard/mesures)
 - 8.7.4. Rapport de renvoi d'angle réducteur
 - 8.7.5. Code de hachage du fichier/document de cartographie de rendement
- 8.8. Caractéristiques des essieux
 - 8.8.1. Modèle de l'essieu
 - 8.8.2. Numéro de certification des essieux
 - 8.8.3. Option de certification utilisée pour générer une cartographie des pertes (valeurs standard/mesures)
 - 8.8.4. Type d'essieu (par ex. essieu moteur unique standard)
 - 8.8.5. Rapport de pont
 - 8.8.6. Code de hachage du fichier/document de cartographie de rendement

- 8.9. Aérodynamique
 - 8.9.1. Model
 - 8.9.2. Option de certification utilisée pour l'obtention du CdxA (valeurs standard/mesures)
 - 8.9.3. Numéro de certification du CdxA (le cas échéant)
 - 8.9.4. Valeur du CdxA
 - 8.9.5. Code de hachage du fichier/document de cartographie de rendement
- 8.10. Principales caractéristiques des pneumatiques
 - 8.10.1. Numéro de certification des pneumatiques sur l'ensemble des essieux.
 - 8.10.2. Coefficient de résistance au roulement spécifique de tous les pneumatiques sur l'ensemble des essieux
- 8.11. Principales caractéristiques des organes auxiliaires
 - 8.11.1. Technologie de ventilateur de refroidissement du moteur
 - 8.11.2. Technologie de pompe de direction
 - 8.11.3. Technologie de système électrique
 - 8.11.4. Technologie de système pneumatique
- 8.12. Conditions d'essai
 - 8.12.1. Masse réelle du véhicule (kg)
 - 8.12.2. Masse réelle du véhicule avec charge utile (kg)
 - 8.12.3. Temps de mise à température (minutes)
 - 8.12.4. Vitesse moyenne lors de la mise à température (km/h)
 - 8.12.5. Durée de la mesure de la consommation de carburant (minutes)
 - 8.12.6. Proportion de conduite en conditions urbaines sur la base de la distance (%)
 - 8.12.7. Proportion de conduite hors agglomération sur la base de la distance (%)
 - 8.12.8. Proportion de conduite sur autoroute sur la base de la distance (%)
 - 8.12.9. Proportion du temps de ralenti à l'arrêt (%)
 - 8.12.10. Température ambiante moyenne (°C)
 - 8.12.11. Condition de la route [sèche, humide, enneigée, verglacée, autre (spécifier)]
 - 8.12.12. Élévation de la route au-dessus du niveau de la mer (m)
 - 8.12.13. Durée maximale de ralenti continu à l'arrêt (minutes)
- 8.13. Résultats de l'essai de vérification
 - 8.13.1. Puissance moyenne du ventilateur calculée pour l'essai de ventilation par l'outil de simulation (kW)
 - 8.13.2. Travail sur l'essai de vérification calculé par l'outil de simulation (kW)
 - 8.13.3. Travail sur l'essai de vérification mesuré (kW)
 - 8.13.4. Valeur calorifique nette du carburant utilisé pour l'essai de vérification (MJ/kg)
 - 8.13.5. Consommation de carburant mesurée de l'essai de vérification (g/km)
 - 8.13.6. Consommation de carburant mesurée de l'essai de vérification, corrigée (g/km)
 - 8.13.7. Consommation de carburant simulée de l'essai de vérification (g/km)
 - 8.13.8. Consommation de carburant simulée de l'essai de vérification (g/kWh)

- 8.13.9. Profil de mission (longue distance/longue distance (EMS)/régional/régional (EMS)/urbain/services municipaux/construction)
 - 8.13.10. Émissions de CO₂ vérifiées du véhicule (g/tkm)
 - 8.13.11. Émissions de CO₂ déclarées du véhicule (g/tkm)
 - 8.13.12. Ratio de la consommation de carburant mesurée et simulée dans la procédure d'essai de vérification (-)
 - 8.13.13. Essai de vérification réussi (oui/non)
 - 8.14. Logiciel et informations utilisateur
 - 8.14.1. Version de l'outil de simulation (X.X.X)
 - 8.14.2. Date et heure de la simulation».
-

ANNEXE XI

Les annexes I, IV et IX de la directive 2007/46/CE sont modifiées comme suit:

1) l'annexe I est modifiée comme suit:

a) le point 3.5.7 est remplacé par le texte suivant:

«3.5.7. Valeur déclarée par le constructeur»;

b) les points 3.5.9 et 3.5.9.1 suivants sont insérés:

«3.5.9. Certification relative aux émissions de CO₂ et à la consommation de carburant (pour les véhicules lourds, comme indiqué à l'article 6 du règlement (UE) 2017/2400 de la Commission).

3.5.9.1. Numéro de licence de l'outil de simulation:»

2) dans l'annexe IV, la note explicative 16 est remplacée par le texte suivant:

«⁽¹⁶⁾ Pour les véhicules dont la masse en charge maximale techniquement admissible est supérieure à 7 500 kg.»

3) l'annexe IX est modifiée comme suit:

a) la partie I, Modèles A1 et B, PAGE 2, CATÉGORIE DE VÉHICULE N2 (véhicules complets et complétés), est modifiée comme suit:

i) le point 49 est remplacé par le texte suivant:

«49. Émissions de CO₂/consommation de carburant/consommation d'énergie électrique ^{(m) (t)}»;

ii) les points 49.1 à 49.6 suivants sont insérés:

«49.1. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur établi conformément au modèle indiqué dans la partie I de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400:

49.2. Véhicule lourd à émission nulle tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: oui/non ^(l), (t)

49.3. Véhicule professionnel tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: (oui/non) ^(l), (u)

49.4. Code de hachage cryptographique du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (u)

49.5. Émissions de CO₂ spécifiques telles qu'indiquées au point 2.3 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: gCO₂/tkm

49.6. Valeur de charge utile moyenne telle qu'indiquée au point 2.4 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: t»;

b) la partie I, Modèles A1 et B, PAGE 2, CATÉGORIE DE VÉHICULE N3 (véhicules complets et complétés), est modifiée comme suit:

i) le point 49) est supprimé;

ii) les points 49.1 à 49.6 suivants sont insérés:

«49.1. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur établi conformément au modèle indiqué dans la partie I de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400:

49.2. Véhicule lourd à émission nulle tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: oui/non ^(l), (t)

49.3. Véhicule professionnel tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: (oui/non) ^(l), (u)

49.4. Code de hachage cryptographique du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (u)

49.5. Émissions de CO₂ spécifiques telles qu'indiquées au point 2.3 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (gCO₂/tkm)

49.6. Valeur de charge utile moyenne telle qu'indiquée au point 2.4 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: t»;

- c) dans la partie II, Modèle C1, PAGE 2, CATÉGORIE DE VÉHICULE N2 (véhicules incomplets), les points 49.1 à 49.6 suivants sont insérés:
- «49.1. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur établi conformément au modèle indiqué dans la partie I de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400:
 - 49.2. Véhicule lourd à émission nulle tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: oui/non ⁽¹⁾, (t)
 - 49.3. Véhicule professionnel tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: (oui/non) ⁽¹⁾, (u)
 - 49.4. Code de hachage cryptographique du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (u)
 - 49.5. Émissions de CO₂ spécifiques telles qu'indiquées au point 2.3 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (gCO₂/tkm)
 - 49.6. Valeur de charge utile moyenne telle qu'indiquée au point 2.4 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: t»;
- d) dans la partie II, Modèle C1, PAGE 2, CATÉGORIE DE VÉHICULE N3 (véhicules incomplets), les points 49.1 à 49.6 suivants sont insérés:
- «49.1. Code de hachage cryptographique du dossier d'enregistrements du constructeur établi conformément au modèle indiqué dans la partie I de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400:
 - 49.2. Véhicule lourd à émission nulle tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: oui/non ⁽¹⁾, (t)
 - 49.3. Véhicule professionnel tel que défini dans le règlement (UE) 2017/2400: (oui/non) ⁽¹⁾, (u)
 - 49.4. Code de hachage cryptographique du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (u)
 - 49.5. Émissions de CO₂ spécifiques telles qu'indiquées au point 2.3 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: (gCO₂/tkm)
 - 49.6. Valeur de charge utile moyenne telle qu'indiquée au point 2.4 du dossier d'information du client établi conformément au modèle indiqué dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400: t»;
- e) les notes explicatives suivantes relatives à l'annexe IX sont ajoutées:
- «t) Applicable uniquement si le véhicule est réceptionné conformément au règlement (CE) n° 595/2009.
 - u) Applicable uniquement si le véhicule est réceptionné conformément au règlement (CE) n° 595/2009 et si un dossier d'information du client a été établi conformément au modèle défini dans la partie II de l'annexe IV du règlement (UE) 2017/2400.»
-