

ACTES ADOPTÉS PAR DES INSTANCES CRÉÉES PAR DES ACCORDS INTERNATIONAUX

Seuls les textes originaux de la CEE-ONU ont un effet légal en vertu du droit public international. Le statut et la date d'entrée en vigueur du présent règlement sont à vérifier dans la dernière version du document de statut TRANS/WP.29/343 de la CEE-ONU, disponible à l'adresse suivante:
<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

Règlement n° 85 de la Commission économique pour l'Europe des Nations unies (CEE-ONU) — Prescriptions uniformes relatives à l'homologation des moteurs à combustion interne ou des groupes motopropulseurs électriques destinés à la propulsion des véhicules à moteur des catégories M et N en ce qui concerne la mesure de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques

Comprenant tout le texte valide jusqu'à:

Complément 6 à la version originale du règlement — Date d'entrée en vigueur: 15 juillet 2013

TABLE DES MATIÈRES

1. Domaine d'application
2. Définitions
3. Demande d'homologation
4. Homologation
5. Prescriptions et essais
6. Conformité de la production
7. Sanctions pour non-conformité de la production
8. Modification et extension de l'homologation d'un type de groupe motopropulseur
9. Arrêt définitif de la production
10. Noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et des autorités d'homologation de type

ANNEXES

- 1 Principales caractéristiques du moteur à combustion interne et renseignements concernant la conduite des essais
- 2 Principales caractéristiques du groupe motopropulseur électrique et renseignements concernant la conduite des essais
- 3a Communication concernant l'homologation ou l'extension ou le refus ou le retrait ou l'arrêt définitif d'un groupe motopropulseur, en application du règlement n° 85

3b Communication concernant l'homologation ou l'extension ou le refus ou le retrait ou l'arrêt définitif d'un type de véhicule compte tenu du groupe motopropulseur, en application du règlement n° 85

4 Exemples de marques d'homologation

5 Méthode de mesure de la puissance nette des moteurs à combustion interne

6 Méthode de mesure de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques

7 Vérifications de la conformité de la production

8 Carburants de référence

1. DOMAINE D'APPLICATION

1.1. Le présent règlement s'applique à la définition de la courbe, en fonction du régime du moteur, de la puissance à pleine charge indiquée par le constructeur pour les moteurs à combustion interne ou les groupes motopropulseurs électriques et de la puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques destinés à la propulsion des véhicules à moteur des catégories M et N ⁽¹⁾.

1.2. Les moteurs à combustion interne appartiennent à l'une des catégories suivantes:

moteurs alternatifs (à allumage commandé ou par compression), à l'exclusion des moteurs à pistons libres;

moteurs à piston rotatif (à allumage commandé ou par compression);

moteurs à aspiration atmosphérique ou moteurs suralimentés.

1.3. Les groupes motopropulseurs électriques sont composés de systèmes de commande et de moteurs et constituent l'unique mode de propulsion des véhicules qu'ils équipent.

2. DÉFINITIONS

2.1. Par «homologation d'un groupe motopropulseur», on entend l'homologation d'un type de groupe motopropulseur quant à sa puissance nette mesurée selon la procédure définie aux annexes 5 ou 6 du présent règlement.

2.2. Par «type de groupe motopropulseur», on entend une catégorie de moteurs à combustion interne ou de groupes motopropulseurs électriques destinés à être installés sur un véhicule à moteur, ne présentant pas entre eux de différences en ce qui concerne les caractéristiques essentielles définies aux annexes 1 ou 2 du présent règlement.

2.3. Par «puissance nette», on entend la puissance qui est recueillie au banc d'essai, en bout de vilebrequin ou de l'organe équivalent au régime considéré, avec les auxiliaires énumérés au tableau 1 de l'annexe 5 ou à l'annexe 6 du présent règlement et rapportée aux conditions atmosphériques de référence.

2.4. Par «puissance nette maximale», on entend la valeur maximale de la puissance nette mesurée à pleine charge.

⁽¹⁾ Telles que définies dans la résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, paragraphe 2 — <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>

- 2.5. Par «puissance maximale sur 30 min», on entend la puissance nette maximale que peut produire un groupe motopropulseur électrique alimenté en courant continu, selon la définition du paragraphe 5.3.1, sur une durée de 30 min en moyenne.
- 2.6. «Véhicules hybrides (VH)»:
- 2.6.1. Par «véhicule hybride (VH)», on entend un véhicule ayant à son bord au moins deux convertisseurs d'énergie différents et au moins deux systèmes de stockage d'énergie différents, destinés à sa propulsion.
- 2.6.2. Par «véhicule électrique hybride (VEH)», on entend un véhicule dont la propulsion mécanique est assurée par l'énergie provenant des deux sources embarquées d'énergie ci-après:
- un carburant,
 - un dispositif de stockage d'énergie (par exemple une batterie, un condensateur, un volant/générateur, etc.).
- 2.6.3. Dans le cas d'un véhicule électrique hybride, la «chaîne de traction» comprend un ensemble de deux types différents de groupes motopropulseurs:
- un moteur à combustion interne,
 - un ou plusieurs groupes motopropulseurs électriques.
- 2.7. Par «auxiliaire de série», on entend un auxiliaire prévu par le constructeur pour une application déterminée.
- 2.8. Par «moteur bicarburant», on entend un moteur homologué conformément au règlement n° 49, ou monté sur un type de véhicule homologué conformément au règlement n° 49 quant à ses émissions de polluants, et conçu pour fonctionner simultanément avec du gazole et un carburant gazeux, chacun possédant son propre circuit d'alimentation, et dans lequel la quantité consommée d'un carburant par rapport à l'autre peut varier selon les conditions de fonctionnement.
- 2.9. Par «véhicule bicarburant», on entend un véhicule qui est propulsé par un moteur bicarburant et sur lequel le moteur est alimenté en carburant à partir de deux systèmes de stockage embarqués séparés.
- 2.10. Par «mode bicarburant», on entend le mode de fonctionnement normal d'un moteur bicarburant dans lequel celui-ci utilise simultanément du gazole et un carburant gazeux dans certaines conditions de fonctionnement.
- 2.11. Par «mode diesel», on entend le mode de fonctionnement normal d'un moteur bicarburant dans lequel celui-ci n'utilise aucun carburant gazeux quelles que soient les conditions de fonctionnement.
3. DEMANDE D'HOMOLOGATION
- 3.1. La demande d'homologation d'un type de groupe motopropulseur en ce qui concerne la mesure de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques est présentée par le constructeur du groupe motopropulseur ou du véhicule, ou par son représentant dûment accrédité.

- 3.2. Elle doit être accompagnée de la description, en triple exemplaire, du groupe motopropulseur, comprenant toutes les précisions demandées:
- dans l'annexe 1 pour les véhicules avec moteur à combustion interne seulement,
 - dans l'annexe 2 pour les véhicules purement électriques, ou
 - dans les annexes 1 et 2 pour les véhicules électriques hybrides.
- 3.3. Pour les véhicules électriques hybrides, les essais seront réalisés séparément sur le moteur à combustion interne (conformément à l'annexe 5) et sur le(s) groupe(s) motopropulseur(s) électrique(s) (conformément à l'annexe 6).
- 3.4. Un groupe motopropulseur (ou ensemble de groupes motopropulseurs) représentatif du (de l'ensemble des) type(s) de groupes motopropulseurs à homologuer doit être présenté avec l'équipement spécifié aux annexes 5 et 6 du présent règlement au service technique chargé des essais d'homologation.
4. HOMOLOGATION
- 4.1. Si la puissance du groupe motopropulseur présenté à l'homologation en application du présent règlement a été mesurée en respectant les prescriptions du paragraphe 5 ci-après, l'homologation est accordée pour ce type de groupe motopropulseur.
- 4.2. À chaque type de groupe motopropulseur homologué est attribué un numéro d'homologation dont les deux premiers chiffres [(actuellement 00 pour le règlement dans sa forme originale)] indiquent la série d'amendements englobant les plus récentes modifications techniques majeures apportées au règlement à la date de délivrance de l'homologation. Une même partie contractante ne peut attribuer ce même numéro à un autre type de groupe motopropulseur.
- 4.3. L'homologation ou l'extension ou le refus de l'homologation d'un type de groupe motopropulseur en application du présent règlement est notifié aux parties à l'accord de 1958 appliquant ledit règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à l'annexe 3a du règlement.
- 4.4. L'homologation ou l'extension ou le refus de l'homologation d'un type de véhicule compte tenu du type de groupe motopropulseur en application du présent règlement est notifié aux parties contractantes à l'accord de 1958 appliquant ledit règlement au moyen d'une fiche conforme au modèle visé à l'annexe 3b du règlement.
- 4.5. Sur tout groupe motopropulseur conforme à un type de groupe motopropulseur homologué en application du présent règlement, il est apposé de manière bien visible, en un endroit facilement accessible et indiqué sur la fiche d'homologation, une marque internationale d'homologation composée:
- 4.5.1. d'un cercle à l'intérieur duquel est placée la lettre «E», suivie du numéro distinctif du pays qui a accordé l'homologation ⁽¹⁾;
 - 4.5.2. du numéro du présent règlement, suivi de la lettre «R», d'un tiret et du numéro d'homologation, placé à droite du cercle prévu au paragraphe 4.5.1.

⁽¹⁾ Les numéros distinctifs des parties contractantes à l'accord de 1958 sont indiqués à l'annexe 3 de la résolution d'ensemble sur la construction des véhicules (R.E.3), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3 — <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html>

- 4.5.3. Au lieu d'apposer cette marque d'homologation et le symbole correspondant sur le groupe motopropulseur, le constructeur peut décider que chaque type de groupe motopropulseur homologué en application du présent règlement sera accompagné d'un document contenant ces renseignements, de sorte que la marque d'homologation et le symbole puissent être apposés sur le véhicule.
- 4.6. Si le groupe motopropulseur est conforme à un type homologué en application d'un ou de plusieurs autres règlements annexés à l'accord, dans le pays même qui a accordé l'homologation en application du présent règlement, il n'est pas nécessaire de répéter le symbole prescrit au paragraphe 4.5.1; en pareil cas, les numéros de règlement et d'homologation pour tous les règlements pour lesquels l'homologation a été accordée dans le pays qui a accordé l'homologation en application du présent règlement sont inscrits l'un au-dessous de l'autre, à droite du symbole prescrit au paragraphe 4.5.1.
- 4.7. La marque d'homologation doit être nettement lisible et indélébile.
- 4.8. La marque d'homologation est placée à proximité des numéros d'identification du groupe motopropulseur apposés par le constructeur.
- 4.9. L'annexe 4 du présent règlement donne des exemples de marques d'homologation.

5. PRESCRIPTIONS ET ESSAIS

5.1. Généralités

Les éléments susceptibles d'influer sur la puissance du groupe motopropulseur doivent être conçus, construits et montés de telle façon que le groupe motopropulseur continue, en utilisation normale, de satisfaire aux prescriptions du présent règlement malgré les vibrations auxquelles il peut être soumis.

5.2. Description des essais pour les moteurs à combustion interne

5.2.1. L'essai en vue de la détermination de la puissance nette doit être exécuté à pleine ouverture des gaz pour les moteurs à allumage commandé et à pleine charge pour les moteurs à allumage par compression et les moteurs bicarburant, le moteur étant équipé des auxiliaires prévus au tableau 1 de l'annexe 5 du présent règlement.

5.2.1.1. Dans le cas d'un moteur bicarburant pouvant fonctionner en mode diesel, l'essai doit être exécuté en mode bicarburant et en mode diesel.

5.2.2. Les mesures doivent être effectuées à un nombre suffisant de régimes moteur différents pour qu'on puisse déterminer correctement la courbe de puissance entre les régimes le plus bas et le plus haut indiqués par le constructeur. Cette plage de régimes doit inclure les vitesses de rotation auxquelles le moteur donne sa puissance maximale et son couple maximal. Pour chaque vitesse, on doit déterminer la moyenne d'au moins deux mesures stabilisées.

5.2.3. Le carburant utilisé est le suivant:

5.2.3.1. Pour les moteurs à allumage commandé alimentés à l'essence:

Le carburant utilisé est celui qui est disponible sur le marché. En cas de contestation, on choisit l'un des carburants de référence définis par le CEC ⁽¹⁾ pour les moteurs alimentés à l'essence, dans les documents CEC RF-01-A-84 et RF-01-A-85.

5.2.3.2. Pour les moteurs à allumage commandé et les moteurs bicarburant alimentés au GPL:

⁽¹⁾ Conseil européen de coordination.

5.2.3.2.1. dans le cas d'un moteur à alimentation autoadaptable:

le carburant utilisé est celui qui est disponible sur le marché. En cas de contestation, on choisit l'un des carburants de référence définis à l'annexe 8;

5.2.3.2.2. dans le cas d'un moteur sans alimentation autoadaptable:

le carburant utilisé est le carburant de référence défini à l'annexe 8 dont la teneur en C3 est la moins élevée; ou

5.2.3.2.3. dans le cas d'un moteur marqué en tant que moteur fonctionnant avec une seule composition de carburant spécifique:

le carburant utilisé est celui pour lequel le moteur est marqué;

5.2.3.2.4. le carburant utilisé doit être indiqué dans le procès-verbal d'essai.

5.2.3.3. Pour les moteurs à allumage commandé et les moteurs bicarburant alimentés en gaz naturel:

5.2.3.3.1. dans le cas d'un moteur à alimentation autoadaptable:

le carburant utilisé est celui qui est disponible sur le marché. En cas de contestation, on choisit l'un des carburants de référence définis à l'annexe 8;

5.2.3.3.2. dans le cas d'un moteur sans alimentation autoadaptable:

le carburant utilisé est un carburant disponible sur le marché, ayant un indice de Wobbe d'au moins $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (4 °C , $101,3 \text{ kPa}$). En cas de contestation, on choisit le carburant de référence G20 défini à l'annexe 8, c'est-à-dire le carburant de plus fort indice de Wobbe, ou

5.2.3.3.3. dans le cas d'un moteur marqué en tant que moteur fonctionnant avec un groupe spécifique de carburants:

le carburant utilisé est un carburant disponible sur le marché, ayant un indice de Wobbe d'au moins $52,6 \text{ MJm}^{-3}$ (4 °C , $101,3 \text{ kPa}$) si le marquage du moteur correspond au groupe de gaz H, ou d'au moins $47,2 \text{ MJm}^{-3}$ (4 °C , $101,3 \text{ kPa}$) si le marquage du moteur correspond au groupe de gaz L. En cas de contestation, on choisit le carburant de référence G20 défini à l'annexe 8 si le marquage du moteur correspond au groupe de gaz H, ou le carburant de référence G23 si le marquage du moteur correspond au groupe de gaz L, c'est-à-dire le carburant dont l'indice de Wobbe est le plus fort pour le groupe correspondant, ou

5.2.3.3.4. dans le cas d'un moteur marqué en tant que moteur fonctionnant avec une seule composition de gaz naturel liquéfié (GNL) spécifique:

le carburant utilisé est le carburant pour lequel le moteur est marqué, ou le carburant de référence G20 défini à l'annexe 8 si le moteur porte la marque GNL20;

5.2.3.3.5. dans le cas d'un moteur marqué en tant que moteur fonctionnant avec une seule composition de carburant spécifique:

le carburant utilisé est celui pour lequel le moteur est marqué;

5.2.3.3.6. le carburant utilisé doit être indiqué dans le procès-verbal d'essai.

5.2.3.4. Pour les moteurs à allumage par compression et les moteurs bicarburant:

le carburant utilisé est celui qui est disponible sur le marché. En cas de contestation, on choisit l'un des carburants de référence définis par le CEC pour les moteurs à allumage par compression, dans le document RF-03-A-84.

5.2.3.5. Les moteurs à allumage commandé des véhicules qui peuvent fonctionner soit à l'essence soit avec un carburant gazeux doivent être essayés avec les deux carburants, conformément aux dispositions des paragraphes 5.2.3.1 à 5.2.3.3. Les véhicules qui peuvent fonctionner à l'essence et avec un carburant gazeux, mais dont le système d'alimentation à l'essence n'est qu'un système de secours ou un système utilisé pour le démarrage et dont le réservoir d'essence a une contenance de 15 l au maximum sont considérés, aux fins de l'essai, comme des véhicules ne pouvant fonctionner qu'avec un carburant gazeux.

5.2.3.6. Les moteurs bicarburant ou les véhicules pouvant fonctionner en mode diesel doivent être soumis à des essais avec les carburants appropriés pour chaque mode, conformément aux dispositions des paragraphes 5.2.3.1 à 5.2.3.5.

5.2.4. Les mesures sont à effectuer conformément aux prescriptions de l'annexe 5 du présent règlement.

5.2.5. Le procès-verbal d'essai doit présenter les résultats de tous les calculs nécessaires pour déterminer la puissance nette, comme indiqué à l'appendice de l'annexe 5 du présent règlement, ainsi que les caractéristiques du moteur, énumérées à l'annexe 1 du règlement. En vue d'établir ce document, l'autorité compétente peut utiliser le procès-verbal rédigé par un laboratoire agréé ou reconnu conformément aux dispositions du présent règlement.

5.3. Description des essais visant à mesurer la puissance nette et la puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques

Le groupe motopropulseur électrique doit être équipé conformément aux spécifications de l'annexe 6 du présent règlement. Il doit être alimenté par une source de courant continu dont les chutes de tension maximales ne doivent pas dépasser 5 % en fonction du temps et du courant (les chutes de tension d'une durée inférieure à 10 s ne sont pas prises en compte). La tension à utiliser au cours de l'essai doit être indiquée par le constructeur du véhicule.

Note: Si la batterie limite la puissance maximale sur 30 min, la puissance maximale sur 30 min d'un véhicule électrique peut être inférieure à la puissance maximale sur 30 min du groupe motopropulseur du véhicule selon l'essai décrit ci-dessus.

5.3.1. Détermination de la puissance nette

5.3.1.1. Le moteur et l'ensemble de ses équipements doivent être maintenus à une température de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pendant une durée minimale de 2 heures.

5.3.1.2. L'essai en vue de la détermination de la puissance nette doit être effectué avec une consigne d'accélération maximale.

5.3.1.3. Juste avant le début de l'essai, le moteur doit tourner sur le banc d'essai pendant 3 min en produisant une puissance égale à 80 % de la puissance maximale et au régime recommandé par le constructeur.

5.3.1.4. Les mesures doivent être effectuées à un nombre de régimes moteur suffisant pour qu'on puisse déterminer correctement la courbe de puissance entre le point zéro et le régime le plus élevé recommandé par le constructeur. La durée de l'essai ne doit pas dépasser 5 min au total.

5.3.2. Détermination de la puissance maximale sur 30 min

- 5.3.2.1. Le moteur et l'ensemble de ses équipements doivent être maintenus à une température de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pendant une durée minimale de 4 heures.
- 5.3.2.2. Le groupe motopropulseur électrique doit tourner sur le banc d'essai à une puissance correspondant, selon les meilleures estimations du constructeur, à la puissance maximale sur 30 min. Le régime doit être compris dans une plage dans laquelle la puissance nette est supérieure à 90 % de la puissance maximale selon les mesures décrites au paragraphe 5.3.1. Ce régime doit être recommandé par le constructeur.
- 5.3.2.3. Le régime et la puissance doivent être enregistrés. La puissance doit être comprise dans une plage de $\pm 5\%$ par rapport à la puissance déterminée au début de l'essai. La puissance maximale sur 30 min est la moyenne de la puissance calculée sur une durée de 30 min.

5.4. Interprétation des résultats

La puissance nette et la puissance maximale sur 30 min pour les groupes motopropulseurs électriques indiquées par le constructeur pour le type de groupe motopropulseur considéré sont retenues si elles ne s'écartent pas de plus de $\pm 2\%$ quant à la valeur maximale et de plus de $\pm 4\%$ aux autres points de mesure, avec une tolérance de $\pm 2\%$ sur le régime du moteur, ou dans la plage de régimes du moteur ($X1\text{ min}^{-1} + 2\%$) à ($X2\text{ min}^{-1} - 2\%$) ($X1 < X2$), des valeurs mesurées par le service technique sur le groupe motopropulseur présenté aux essais.

Dans le cas d'un moteur bicarburant, la puissance nette indiquée par le constructeur doit correspondre à la puissance mesurée en mode bicarburant.

6. CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

Les procédures de vérification de la conformité de la production sont celles prévues à l'appendice 2 de l'accord (E/CE/324-E/CE/TRANS/505/Rev.2), les prescriptions étant les suivantes:

- 6.1. les moteurs homologués en vertu du présent règlement doivent être fabriqués de façon à être conformes au type homologué;
- 6.2. les prescriptions minimales régissant les procédures de vérification de la conformité de la production énoncées à l'annexe 7 du présent règlement doivent être respectées.

7. SANCTIONS POUR NON-CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

- 7.1. L'homologation délivrée pour un type de groupe motopropulseur conformément au présent règlement peut être retirée si les prescriptions susmentionnées ne sont pas respectées ou si un groupe motopropulseur portant la marque d'homologation n'est pas conforme au type homologué.
- 7.2. Dans le cas où une partie contractante à l'accord de 1958 appliquant le présent règlement retire une homologation qu'elle a précédemment accordée, elle en informe aussitôt les autres parties contractantes appliquant ledit règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 3a ou 3b du règlement.

8. MODIFICATION ET EXTENSION DE L'HOMOLOGATION D'UN TYPE DE GROUPE MOTOPROPULSEUR

- 8.1. Toute modification d'un groupe motopropulseur dans les limites du type en ce qui concerne les caractéristiques énoncées aux annexes 1 ou 2 est portée à la connaissance de l'autorité d'homologation qui a accordé l'homologation du type de groupe motopropulseur. Celle-ci peut alors:
 - 8.1.1. soit considérer que les modifications apportées ne risquent pas d'avoir des conséquences négatives notables et qu'en tout cas le véhicule satisfait encore aux prescriptions;

- 8.1.2. soit demander au service technique chargé des essais d'établir un nouveau procès-verbal.
- 8.2. La confirmation de l'homologation ou le refus de l'homologation, avec l'indication des modifications, est notifié aux parties à l'accord appliquant le règlement visé selon la procédure indiquée au paragraphe 4.3 ci-dessus.
- 8.3. L'autorité d'homologation ayant délivré l'extension d'homologation attribue un numéro de série à ladite extension et en informe les autres parties à l'accord de 1958 appliquant le règlement visé, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 3a ou 3b du règlement.
9. ARRÊT DÉFINITIF DE LA PRODUCTION
- Si le titulaire d'une homologation arrête définitivement la production d'un groupe motopropulseur homologué conformément au présent règlement, il en informe l'autorité qui a délivré l'homologation, laquelle à son tour le notifie aux autres parties à l'accord de 1958 appliquant le règlement, au moyen d'une fiche de communication conforme au modèle de l'annexe 3a ou 3b du règlement.
10. NOMS ET ADRESSES DES SERVICES TECHNIQUES CHARGÉS DES ESSAIS D'HOMOLOGATION ET DES AUTORITÉS D'HOMOLOGATION DE TYPE
- Les parties à l'accord appliquant le présent règlement communiquent au secrétariat de l'Organisation des Nations unies les noms et adresses des services techniques chargés des essais d'homologation et ceux des autorités d'homologation de type qui délivrent l'homologation et auxquelles doivent être envoyées les fiches d'homologation ou d'extension ou de refus d'homologation émises dans les autres pays.
-

ANNEXE 1

PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU MOTEUR À COMBUSTION INTERNE ET RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA CONDUITE DES ESSAIS

Le document donnant les informations suivantes, lorsqu'elles sont pertinentes, doit être soumis en triple exemplaire et doit inclure une liste des pièces jointes. Les dessins doivent être fournis, à l'échelle adéquate et suffisamment détaillés, au format A4 ou pliés à ce format. Les photographies, si elles existent, doivent être suffisamment détaillées.

Si les systèmes, les composants ou les entités techniques distinctes sont dotés d'une commande électronique, des renseignements sur leurs performances doivent être fournis.

- 0. Identification générale du véhicule:
- 0.1. Marque (raison sociale du constructeur):
- 0.2. Type et dénomination(s) commerciale(s):
- 0.3. Moyen d'identification du type, s'il est indiqué sur le véhicule:
- 0.3.1. Emplacement de cette marque:
- 0.4. Catégorie du véhicule:
- 0.5. Nom et adresse du constructeur:
- 0.6. Adresse(s) de l'atelier (des ateliers) de montage:
- 1. Caractéristiques générales de construction du véhicule
 - 1.1. Photographies et/ou dessins d'un véhicule représentatif:
 - 1.2. Côté de circulation: droite/gauche ⁽¹⁾:
 - 1.3. Véhicule bicarburant: oui/non ⁽¹⁾
 - 1.3.1. Moteur bicarburant pouvant fonctionner en mode diesel: oui/non ⁽¹⁾
- 2.0. Moteur
 - 2.1. Constructeur:
 - 2.2. Numéro de code moteur du constructeur (marquage sur le moteur ou autre moyen d'identification):
 - 2.3. Principe de fonctionnement: allumage commandé/allumage par compression, quatre temps/deux temps ⁽¹⁾
 - 2.4. Nombre et disposition des cylindres:
 - 2.5. Alésage: mm
 - 2.6. Course: mm
 - 2.7. Ordre d'allumage:
 - 2.8. Cylindrée: cm³
 - 2.9. Rapport volumétrique de compression:
 - 2.10. Schémas de la chambre de combustion, de la calotte du piston et, dans le cas d'un moteur à allumage commandé, des segments de piston:

- 2.11. Puissance nette maximale: kW à min⁻¹ (valeur déclarée par le constructeur)
- 2.12. Régime moteur maximal autorisé tel que prescrit par le constructeur: min⁻¹
- 2.13. Couple net maximal ⁽¹⁾: Nm à min⁻¹ (valeur déclarée par le constructeur)
- 3.0. Carburant: gazole/essence/GPL/GNC/GNL ⁽¹⁾
- 3.0.1. Au besoin, le ou les caractères supplémentaires dans la marque d'homologation requise conformément au règlement n° 49, permettant de reconnaître le type de moteur pour lequel l'homologation a été accordée (par exemple HLt).
- 3.1. Indice d'octane recherche (IOR), avec plomb:
- 3.2. Indice d'octane recherche (IOR), sans plomb:
- 3.3. Alimentation en carburant
- 3.3.1. Par carburateur(s): oui/non ⁽¹⁾
- 3.3.1.1. Marque(s):
- 3.3.1.2. Type(s):
- 3.3.1.3. Nombre:
- 3.3.1.4. Réglages
- 3.3.1.4.1. Gicleurs:
- 3.3.1.4.2. Buses:
- 3.3.1.4.3. Niveau de cuve:
- 3.3.1.4.4. Masse du flotteur:
- 3.3.1.4.5. Pointeau:
- Ou courbe du débit de carburant en fonction du débit d'air et réglages requis pour respecter la courbe
- 3.3.1.5. Système de démarrage à froid: manuel/automatique ⁽¹⁾
- 3.3.1.5.1. Principe(s) de fonctionnement:
- 3.3.1.5.2. Limites de fonctionnement/réglages ⁽¹⁾:
- 3.3.2. Par système d'injection (allumage par compression uniquement): oui/non ⁽¹⁾
- 3.3.2.1. Description du système:
- 3.3.2.2. Principe de fonctionnement: injection directe/chambre de précombustion/chambre de turbulence ⁽¹⁾
- 3.3.2.3. Pompe d'injection
- 3.3.2.3.1. Marque(s):
- 3.3.2.3.2. Type(s):

- 3.3.2.3.3. Débit maximal de carburant ⁽¹⁾: mm³ par course ou cycle à une vitesse de la pompe de: min⁻¹ ou, à défaut, diagramme caractéristique:
- 3.3.2.3.4. Calage de l'injection:
- 3.3.2.3.5. Courbe d'avance à l'injection:
- 3.3.2.3.6. Mode d'étalonnage: au banc/sur le moteur ⁽¹⁾
- 3.3.2.4. Régulateur
- 3.3.2.4.1. Type:
- 3.3.2.4.2. Marque:
- 3.3.2.4.3. Régime de coupure
- 3.3.2.4.3.1. Régime de coupure en charge: min⁻¹
- 3.3.2.4.3.2. Régime de coupure à vide: min⁻¹
- 3.3.2.4.4. Régime maximal à vide: min⁻¹
- 3.3.2.4.5. Régime de ralenti:
- 3.3.2.5. Tuyauterie d'injection
- 3.3.2.5.1. Longueur:mm
- 3.3.2.5.2. Diamètre intérieur:mm
- 3.3.2.6. Injecteur(s)
- 3.3.2.6.1. Marque(s):
- 3.3.2.6.2. Type(s):
- 3.3.2.6.3. Pression d'ouverture: kPa ou diagramme caractéristique:
- 3.3.2.7. Système de démarrage à froid
- 3.3.2.7.1. Marque(s):
- 3.3.2.7.2. Type(s):
- 3.3.2.7.3. Description:
- 3.3.2.8. Module de gestion électronique
- 3.3.2.8.1. Marque(s):
- 3.3.2.8.2. Description du système:
- 3.3.3. Par système d'injection (allumage commandé uniquement): oui/non ⁽¹⁾
- 3.3.3.1. Principe de fonctionnement: injection dans le collecteur d'admission [monopoint/multipoints ⁽¹⁾]/injection directe/autre (spécifier) ⁽¹⁾:
- 3.3.3.2. Marque(s):
- 3.3.3.3. Type(s):
- 3.3.3.4. Description du système
- 3.3.3.4.1. Type ou numéro du module de gestion électronique:

- 3.3.3.4.2. Type de régulateur de carburant:
- 3.3.3.4.3. Type de débitmètre d'air:
- 3.3.3.4.4. Type de distributeur de carburant:
- 3.3.3.4.5. Type de régulateur de pression:
- 3.3.3.4.6. Type de boîtier d'admission:
Dans le cas d'un système autre qu'un système à injection continue, donner des précisions équivalentes.
- 3.3.3.5. Injecteurs: pression d'ouverture: kPa ou diagramme caractéristique:
- 3.3.3.6. Calage de l'injection:
- 3.3.3.7. Système de démarrage à froid
- 3.3.3.7.1. Principe(s) de fonctionnement:
- 3.3.3.7.2. Limites de fonctionnement/réglages ⁽¹⁾:
- 3.4. Moteurs alimentés en gaz et moteurs bicarburant
- 3.4.1. Autoadaptation au carburant: oui/non ⁽¹⁾
- 3.4.2. Dans le cas d'un moteur qui ne s'adapte pas automatiquement au carburant: composition de gaz ou groupe de gaz pour lequel le moteur a été réglé.
- 4.0. Pompe d'injection
- 4.1. Pression: kPa ou diagramme caractéristique:
- 5.0. Circuit électrique
- 5.1. Tension nominale: V, masse au positif/au négatif ⁽¹⁾
- 5.2. Alternateur
- 5.2.1. Type:
- 5.2.2. Puissance nominale: VA
- 6.0. Système d'allumage
- 6.1. Marque(s):
- 6.2. Type(s):
- 6.3. Principe de fonctionnement:
- 6.4. Courbe d'avance à l'allumage:
- 6.5. Calage statique de l'allumage: degrés avant le point mort haut
- 6.6. Écartement entre contacts: mm
- 6.7. Angle de came: degrés

- 7.0. Système de refroidissement (liquide/air) ⁽¹⁾
- 7.1. Réglage nominal pour le dispositif de régulation de la température du moteur:
- 7.2. Liquide
- 7.2.1. Nature du liquide:
- 7.2.2. Pompe(s) de circulation: oui/non ⁽¹⁾
- 7.2.3. Caractéristiques:
- 7.2.3.1. Marque(s):
- 7.2.3.2. Type(s):
- 7.2.4. Rapport(s) d'entraînement:
- 7.2.5. Description du ventilateur et de son mécanisme d'entraînement:
- 7.3. Air
- 7.3.1. Ventilateur: oui/non ⁽¹⁾
- 7.3.2. Caractéristiques:, ou
- 7.3.2.1. Marque(s):
- 7.3.2.2. Type(s):
- 7.3.3. Rapport(s) d'entraînement:
- 8.0. Système d'admission
- 8.1. Suralimentation: oui/non ⁽¹⁾
- 8.1.1. Marque(s):
- 8.1.2. Type(s):
- 8.1.3. Description du système (par exemple pression maximale de suralimentation:
kPa, soupape de décharge éventuellement):
- 8.2. Échangeur intermédiaire: oui/non ⁽¹⁾
- 8.3. Description et dessins des tubulures d'admission et de leurs accessoires (boîte à air, dispositif de réchauffage, prises d'air additionnelles, etc.):
- 8.3.1. Description du collecteur d'admission (y compris dessins et/ou photographies):
- 8.3.2. Filtre à air, dessins:, ou
- 8.3.2.1. Marque(s):
- 8.3.2.2. Type(s):

- 8.3.3. Silencieux d'admission, dessins:, ou
- 8.3.3.1. Marque(s):
- 8.3.3.2. Type(s):
- 9.0. Système d'échappement
- 9.1. Description et/ou dessins du collecteur d'échappement:
- 9.2. Description et/ou dessins du système d'échappement:
- 9.3. Contre-pression d'échappement maximale autorisée au régime nominal du moteur et à 100 % de la charge: kPa
- 10.0. Sections transversales minimales des chapelles d'entrée et de sortie:
- 11.0. Diagramme de distribution ou données équivalentes
- 11.1. Levée maximale des soupapes, angles d'ouverture et de fermeture, ou caractéristiques de calage d'autres systèmes de distribution, rapportés au point mort haut:
- 11.2. Calage de référence et/ou réglages ⁽¹⁾:
- 12.0. Mesures antipollution
- 12.1. Dispositifs antipollution supplémentaires (s'ils existent et s'ils ne sont pas couverts par une autre rubrique)
- 12.2. Convertisseur catalytique: oui/non ⁽¹⁾
- 12.2.1. Nombre de catalyseurs et d'éléments:
- 12.2.2. Dimensions, forme et volume du (des) catalyseur(s):
- 12.3. Sonde à oxygène: oui/non ⁽¹⁾
- 12.4. Injection d'air: oui/non ⁽¹⁾
- 12.5. Recyclage des gaz d'échappement: oui/non ⁽¹⁾
- 12.6. Filtre à particules: oui/non ⁽¹⁾
- 12.6.1. Dimensions, forme et capacité du filtre à particules:
- 12.7. Autres systèmes (description et fonctionnement):
- 13.0. Système d'alimentation au GPL: oui/non ⁽¹⁾
- 13.1. Numéro d'homologation attribué conformément au règlement n° 67:
- 13.2. Module de gestion électronique du moteur pour l'alimentation au GPL:
- 13.2.1. Marque(s):
- 13.2.2. Type(s):
- 13.2.3. Possibilités de réglage concernant les émissions:

- 13.3. Renseignements complémentaires:
- 13.3.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence au GPL et vice versa:
- 13.3.2. Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, tuyaux de compensation, etc.):
- 13.3.3. Dessin du symbole:
- 14.0. Système d'alimentation au gaz naturel (GN): oui/non ⁽¹⁾
- 14.1. Numéro d'homologation attribué conformément au règlement n° 110:
- 14.2. Module de gestion électronique du moteur pour l'alimentation au GN:
- 14.2.1. Marque(s):
- 14.2.2. Type(s):
- 14.2.3. Possibilités de réglage concernant les émissions:
- 14.3. Documents complémentaires:
- 14.3.1. Description du système de protection du catalyseur lors du passage de l'essence au GN et vice versa:
- 14.3.2. Structure du système (connexions électriques, prises de dépression, tuyaux de compensation, etc.):
- 14.3.3. Dessin du symbole:
- 15.0. Températures admises par le constructeur
- 15.1. Système de refroidissement
- 15.1.1. Refroidissement par liquide
- Température maximale de sortie: °C
- 15.1.2. Refroidissement par air
- 15.1.2.1. Point de référence:
- 15.1.2.2. Température maximale au point de référence: °C
- 15.2. Température maximale à la sortie de l'échangeur intermédiaire: °C
- 15.3. Température maximale des gaz d'échappement dans le ou les tuyaux d'échappement à proximité des brides du collecteur d'échappement: °C
- 15.4. Température du carburant
- Minimum: °C
- Maximum: °C
- 15.5. Température du lubrifiant
- Minimum: °C
- Maximum: °C

- 16.0. Système de lubrification
- 16.1. Description du système
- 16.1.1. Emplacement du réservoir de lubrifiant:
- 16.1.2. Système d'alimentation (par pompe/injection dans l'admission/mélange avec le carburant, etc.) ⁽¹⁾:
- 16.2. Pompe de lubrification
- 16.2.1. Marque(s):
- 16.2.2. Type(s):
- 16.3. Mélange avec le carburant
- 16.3.1. Pourcentage:
- 16.4. Refroidisseur d'huile: oui/non ⁽¹⁾
- 16.4.1. Dessin(s):, ou
- 16.4.1.1. Marque(s):
- 16.4.1.2. Type(s):
- Autre équipement auxiliaire entraîné par le moteur (conformément au point 2.3.2 de l'annexe 5) (liste et description succincte si nécessaire):
- 17.0. Renseignements complémentaires sur les conditions d'essai (pour les moteurs à allumage commandé et les moteurs bicarburant uniquement)
- 17.1. Bougies
- 17.1.1. Marque:
- 17.1.2. Type:
- 17.1.3. Écartement des électrodes:
- 17.2. Bobine
- 17.2.1. Marque:
- 17.2.2. Type:
- 17.3. Condensateur d'allumage
- 17.3.1. Marque:
- 17.3.2. Type:
- 17.4. Équipement d'antiparasitage
- 17.4.1. Marque:
- 17.4.2. Type:
- 17.5. Carburant gazeux utilisé pour l'essai: carburant de référence ⁽²⁾/autre ⁽¹⁾
- 17.5.1. Si le carburant gazeux utilisé pour l'essai est un carburant de référence, dénomination du carburant:
- 17.5.2. Si le carburant gazeux utilisé pour l'essai n'est pas un carburant de référence, composition du carburant: ...
(Date, dossier)

⁽¹⁾ Biffer les mentions inutiles.

⁽²⁾ Comme indiqué à l'annexe 8 du présent règlement.

ANNEXE 2

**PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU GROUPE MOTOPROPULSEUR ÉLECTRIQUE ET RENSEIGNEMENTS
CONCERNANT LA CONDUITE DES ESSAIS**

1. Généralités
 - 1.1. Marque:
 - 1.2. Type:
 - 1.3. Motorisation ⁽¹⁾: monomoteur/multimoteurs/(nombre)
 - 1.4. Disposition de la transmission: parallèle/transversale/autre, à préciser:.....
 - 1.5. Tension d'essai: V
 - 1.6. Régime moteur de base: min⁻¹
 - 1.7. Régime maximal arbre moteur: min⁻¹
(ou à défaut): réducteur/arbre secondaire ⁽²⁾ min⁻¹
 - 1.8. Régime de puissance maximale ⁽³⁾ (spécifié par le constructeur): min⁻¹
 - 1.9. Puissance maximale (spécifiée par le constructeur): kW
 - 1.10. Puissance maximale sur 30 min (spécifiée par le constructeur): kW
 - 1.11. Plage de reprise ($P \geq 90$ % de la puissance maximale):
Régime de début de plage: min⁻¹
Régime de fin de plage: min⁻¹
2. Moteur
 - 2.1. Principe de fonctionnement
 - 2.1.1. Courant continu/courant alternatif ⁽¹⁾/nombre de phases:.....
 - 2.1.2. Excitation séparée/série/parallèle ⁽¹⁾
 - 2.1.3. Synchron/asynchrone ⁽¹⁾
 - 2.1.4. Rotor bobiné/à aimants permanents/à cage ⁽¹⁾
 - 2.1.5. Nombre de pôles du moteur:
 - 2.2. Inertie de la masse:
3. Commande de puissance
 - 3.1. Marque:
 - 3.2. Type:
 - 3.3. Principe de contrôle: vectoriel/circuit ouvert/circuit fermé/autre, à préciser:
 - 3.4. Courant efficace maximal fourni au moteur ⁽³⁾: A
pendant s
 - 3.5. Plage de tension: V à V

4. Système de refroidissement:
- Moteur: liquide/air ⁽¹⁾
- Unité de commande: liquide/air ⁽¹⁾
- 4.1. Caractéristiques du système de refroidissement par liquide
- 4.1.1. Nature du liquide: pompes de circulation: oui/non ⁽¹⁾
- 4.1.2. Caractéristiques ou marque(s) et type(s) de la pompe:
- 4.1.3. Thermostat: réglage:
- 4.1.4. Radiateur: dessin(s) ou marque(s) et type(s):
- 4.1.5. Soupape de surpression: pression de réglage:
- 4.1.6. Ventilateur: caractéristiques ou marque(s) et type(s):
- 4.1.7. Conduit de ventilation:
- 4.2. Caractéristiques du système de refroidissement par air
- 4.2.1. Soufflante: caractéristiques ou marque(s) et type(s):
- 4.2.2. Carénage de série:
- 4.2.3. Système de régulation de la température: oui/non ⁽¹⁾
- 4.2.4. Description sommaire:
- 4.2.5. Filtre à air: ; marque(s): ; type(s):
- 4.3. Températures admises par le constructeur
- 4.3.1. Température à la sortie du moteur: (max.) °C
- 4.3.2. Température à l'entrée du régulateur: (max.) °C
- 4.3.3. Température au(x) point(s) de référence du moteur: (max.) °C
- 4.3.4. Température au(x) point(s) de référence du régulateur: (max.) °C
5. Classe d'isolation:
6. Protection internationale (PI) — code:
7. Principe du système de lubrification ⁽¹⁾:
- Roulements: friction/roulements à billes
- Lubrifiant: graisse/huile
- Étanche: oui/non
- Circulation: avec/sans

⁽¹⁾ Biffer les mentions inutiles.

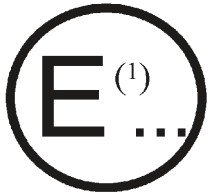
⁽²⁾ En prise.

⁽³⁾ Indiquer les tolérances.

ANNEXE 3A

COMMUNICATION

[format maximal: A4 (210 × 297 mm)]



de: Nom de l'administration

.....
.....
.....

- concernant (2): Délivrance d'une homologation
- Extension d'homologation
- Refus d'homologation
- Retrait d'homologation
- Arrêt définitif de la production

d'un groupe motopropulseur, en application du règlement n° 85.

N° d'homologation N° d'extension

1. Marque de fabrique ou de commerce du groupe motopropulseur ou de l'ensemble de groupes motopropulseurs:
2. Moteur à combustion interne:
 - 2.1. Marque:
 - 2.2. Type:
 - 2.3. Nom et adresse du constructeur:
3. Groupe(s) motopropulseur(s) électrique(s):
 - 3.1. Marque:
 - 3.2. Type:
 - 3.3. Nom et adresse du constructeur:
4. Date de présentation du groupe motopropulseur ou de l'ensemble de groupes motopropulseurs:
5. Service technique chargé des essais d'homologation:
6. Date du procès-verbal délivré par ce service:
7. Numéro du procès-verbal délivré par ce service
8. Emplacement de la marque d'homologation:
9. Motif(s) de l'extension de l'homologation (le cas échéant):
10. Moteur à combustion interne
 - 10.1. Valeurs déclarées
 - 10.1.1. Puissance nette maximale: kW à min⁻¹

- 10.1.2. Couple net maximal: Nm, à min⁻¹
- 10.2. Caractéristiques principales du type de moteur:
 Principe de fonctionnement: quatre temps/deux temps ⁽²⁾
 Nombre et disposition des cylindres:
 Cylindrée: cm³
 Mode d'alimentation: carburateur/injection indirecte/injection directe ⁽²⁾
 Dispositif de suralimentation: oui/non ⁽²⁾
 Dispositif d'épuration des gaz: oui/non ⁽²⁾
 Moteur bicarburant: oui, avec un mode diesel/oui, sans mode diesel/non ⁽²⁾
- 10.3. Exigences du moteur en carburant: essence au plomb/essence sans plomb/gazole/GNC/GNL/GPL ⁽²⁾:
11. Groupe(s) motopropulseur(s) électrique(s):
- 11.1. Valeurs déclarées
- 11.1.1. Puissance nette maximale: kW, à min⁻¹
- 11.1.2. Couple net maximal: Nm, à min⁻¹
- 11.1.3. Couple net maximal à régime nul: Nm
- 11.1.4. Puissance maximale sur 30 min: kW
- 11.2. Principales caractéristiques du groupe motopropulseur électrique
- 11.2.1. Tension d'essai (courant continu): V
- 11.2.2. Principe de fonctionnement:
- 11.2.3. Système de refroidissement:
 Moteur: liquide/air ⁽²⁾
 Variateur: liquide/air ⁽²⁾
12. Homologation accordée/étendue/refusée/retirée ⁽²⁾
13. Fait à:
14. Date:
15. Signature:
16. Les documents déposés avec la demande d'homologation ou d'extension d'homologation peuvent être obtenus sur demande.

⁽¹⁾ Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du règlement relatives à l'homologation).

⁽²⁾ Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 3B

COMMUNICATION

(format maximal: A4 (210 × 297 mm))



de: Nom de l'administration

.....
.....
.....

- concernant ⁽²⁾: Délivrance d'une homologation
- Extension d'homologation
- Refus d'homologation
- Retrait d'homologation
- Arrêt définitif de la production

d'un type de véhicule compte tenu du groupe motopulseur, en application du règlement n° 85.

N° d'homologation: N° d'extension:

1. Marque et type du véhicule:
2. Nom et adresse du constructeur:
3. Le cas échéant, nom et adresse de son représentant:
4. Marque de fabrique ou appellation commerciale du groupe motopulseur ou de l'ensemble de groupes motopulseurs:.....
5. Moteur à combustion interne:
 - 5.1. Marque:
 - 5.2. Type:
 - 5.3. Nom et adresse du constructeur:
6. Groupe(s) motopulseur(s) électrique(s):
 - 6.1. Marque:
 - 6.2. Type:
 - 6.3. Nom et adresse du constructeur:
7. Date de présentation du groupe motopulseur ou de l'ensemble de groupes motopulseurs:.....
8. Service technique chargé des essais d'homologation:.....
9. Date du procès-verbal délivré par ce service:
10. Numéro du procès-verbal délivré par ce service:.....
11. Emplacement de la marque d'homologation:.....
12. Motif(s) de l'extension de l'homologation (le cas échéant):
13. Moteur à combustion interne
 - 13.1. Valeurs déclarées

- 13.1.1. Puissance nette maximale: kW, à min⁻¹
- 13.1.2. Couple net maximal: Nm, à min⁻¹
- 13.2. Caractéristiques principales du type de moteur:
Principe de fonctionnement: quatre temps/deux temps ⁽²⁾
Nombre et disposition des cylindres:
Cylindrée: cm³
Mode d'alimentation: carburateur/injection indirecte/injection directe ⁽²⁾
Dispositif de suralimentation: oui/non ⁽²⁾
Dispositif d'épuration des gaz: oui/non ⁽²⁾
Moteur bicarburant: oui, avec un mode diesel/oui, sans mode diesel/non ⁽²⁾
- 13.3. Exigences du moteur en carburant: essence au plomb/essence sans plomb/gazole/GNC/GNL/GPL ⁽²⁾:
14. Groupe(s) motopropulseur(s) électrique(s):
- 15.1. Valeurs déclarées
- 15.1.1. Puissance nette maximale: kW, à min⁻¹
- 15.1.2. Couple net maximal: Nm, à min⁻¹
- 15.1.3. Couple net maximal à régime nul: Nm
- 15.1.4. Puissance maximale sur 30 min: kW
- 15.2. Principales caractéristiques du groupe motopropulseur électrique
- 15.2.1. Tension d'essai (courant continu): V
- 15.2.2. Principe de fonctionnement:
- 15.2.3. Système de refroidissement:
Moteur: liquide/air ⁽²⁾
Variateur: liquide/air ⁽²⁾
16. Homologation accordée/étendue/refusée/retirée ⁽²⁾
17. Fait à:
18. Date:
19. Signature:
20. Les documents déposés avec la demande d'homologation ou d'extension d'homologation peuvent être obtenus sur demande.

(¹) Numéro distinctif du pays qui a délivré/étendu/refusé/retiré l'homologation (voir les dispositions du règlement relatives à l'homologation).

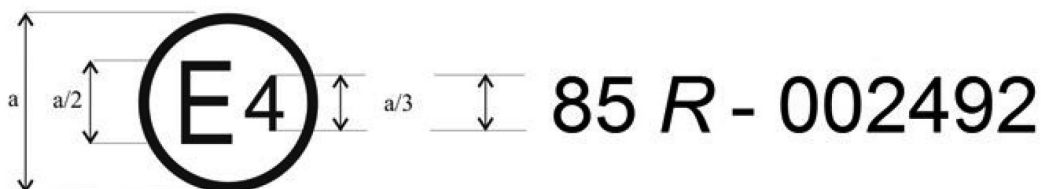
(²) Biffer les mentions inutiles.

ANNEXE 4

EXEMPLES DE MARQUES D'HOMOLOGATION

Modèle A

(voir le paragraphe 4.4 du présent règlement)

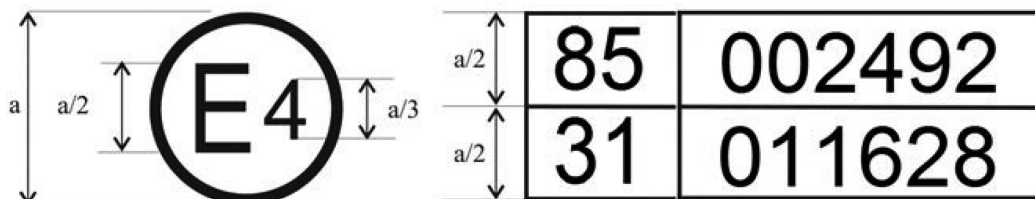


a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un groupe motopropulseur, indique que le type de ce groupe motopropulseur a été homologué aux Pays-Bas (E 4) en ce qui concerne la mesure de la puissance nette, en application du règlement n° 85 et sous le numéro d'homologation 002492. Les deux premiers chiffres du numéro d'homologation indiquent que l'homologation a été délivrée conformément aux prescriptions du règlement n° 85 sous sa forme originale.

Modèle B

(voir le paragraphe 4.5 du présent règlement)



a = 8 mm min.

La marque d'homologation ci-dessus, apposée sur un véhicule, indique que le type de ce véhicule a été homologué aux Pays-Bas (E 4), en application des règlements n°s 85 et 31 ⁽¹⁾. Les deux premiers chiffres des numéros d'homologation indiquent qu'aux dates où les homologations respectives ont été délivrées, le règlement n° 85 n'avait pas été modifié, alors que le règlement n° 31 comprenait déjà la série 01 d'amendements.

⁽¹⁾ Le second numéro n'est donné qu'à titre d'exemple.

ANNEXE 5

MÉTHODE DE MESURE DE LA PUISSANCE NETTE DES MOTEURS À COMBUSTION INTERNE

1. LES PRÉSENTES DISPOSITIONS S'APPLIQUENT À LA MÉTHODE PERMETTANT DE TRACER LA COURBE DE PUISSANCE À PLEINE CHARGE D'UN MOTEUR À COMBUSTION INTERNE EN FONCTION DU RÉGIME DU MOTEUR
2. CONDITIONS D'ESSAI
 - 2.1. Le moteur doit avoir été rodé conformément aux recommandations du constructeur.
 - 2.2. Si la mesure de la puissance peut s'effectuer seulement sur un moteur accouplé à une boîte de vitesses, il doit être tenu compte du rendement de celle-ci.
 - 2.3. Auxiliaires
 - 2.3.1. Auxiliaires inclus

Pendant l'essai, les auxiliaires nécessaires au fonctionnement du moteur dans l'application considérée (énumérés au tableau 1) doivent être installés sur le banc d'essai, autant que possible à la place qu'ils occuperaient pour l'utilisation considérée.
 - 2.3.2. Auxiliaires exclus

Certains auxiliaires nécessaires au fonctionnement du véhicule, qui peuvent se trouver sur le moteur, doivent être démontés avant de procéder à l'essai. Par exemple:

Le compresseur d'air pour les freins; la pompe d'asservissement de la direction; la pompe du système de suspension.

Le système de climatisation.

S'agissant des auxiliaires non démontables, la puissance qu'ils absorbent à vide peut être déterminée et ajoutée à la puissance mesurée.

Tableau 1

Auxiliaires à inclure pour l'essai de mesure de la puissance nette du moteur

(Par «auxiliaire de série», on entend un auxiliaire prévu par le constructeur pour une application déterminée)

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de mesure de la puissance nette
1	Système d'admission Collecteur d'admission Circuit de recyclage des gaz de carter Filtre à air Silencieux d'admission Limiteur de vitesse	Oui, si de série Oui, si de série ^(1a)
2	Dispositif de réchauffage du collecteur d'admission	Oui, si de série; à placer dans la position la plus favorable si possible
3	Système d'échappement Purificateur de gaz d'échappement Collecteur Dispositif de suralimentation Tuyaux de raccordement ^(1b) Silencieux ^(1b) Tuyau de sortie ^(1b) Ralentisseur d'échappement ⁽²⁾	Oui, si de série
4	Pompe d'alimentation en carburant ⁽³⁾	Oui, si de série

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de mesure de la puissance nette
5	Carburateur Système de réglage électronique, débitmètre d'air, etc. (s'ils existent) Détendeur Évaporateur Mélangeur	Oui, si de série Équipement de moteur à gaz
6	Équipement d'injection de carburant (essence et gazole) Préfiltre Filtre Pompe Tuyauterie haute pression Injecteur Soupape d'admission d'air ⁽⁴⁾ (si elle existe) Système de réglage électronique, débitmètre d'air, etc. (s'ils existent) Régulateur/système de commande; butée automatique de pleine charge de la crémaillère en fonction des conditions atmosphériques	Oui, si de série
7	Équipement de refroidissement par liquide Capot-moteur Sortie capot Ventilateur de radiateur ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ Carénage du ventilateur Pompe à eau Thermostat ⁽⁷⁾	Non Oui ⁽⁵⁾ , si de série
8	Équipement de refroidissement par air Carénage Soufflante ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾ Régulateur de température	Oui, si de série Oui, si de série
9	Équipement électrique	Oui ⁽⁸⁾ , si de série
10	Équipement de suralimentation (s'il existe) Compresseur entraîné directement par le moteur et/ou par les gaz d'échappement Refroidisseur intermédiaire ⁽⁹⁾ Pompe du liquide de refroidissement ou ventilateur (entraîné par le moteur) Dispositif de réglage du débit du liquide de refroidissement (s'il existe)	Oui, si de série
11	Ventilateur auxiliaire du banc	Oui, si nécessaire
12	Dispositif antipollution ⁽¹⁰⁾	Oui, si de série

^(1a) Le système d'admission complet prévu pour l'application considérée doit être mis en place:

s'il risque d'avoir une influence notable sur la puissance du moteur;
dans le cas des moteurs à deux temps et à allumage commandé;
si le constructeur le demande.

Dans les autres cas, un système équivalent peut être utilisé, et il faut vérifier que la pression d'admission ne diffère pas de plus de 100 Pa de la valeur limite fixée par le constructeur pour un filtre à air propre.

^(1b) Le système d'échappement complet prévu pour l'application considérée doit être mis en place:

s'il risque d'avoir une influence notable sur la puissance du moteur;
dans le cas des moteurs à deux temps et à allumage commandé;
si le constructeur le demande.

Dans les autres cas, un système équivalent peut être installé pourvu que la pression mesurée à la sortie du système d'échappement ne diffère pas de plus de 1000 Pa de la limite fixée par le constructeur.

Selon la définition qui en est donnée, la sortie du système d'échappement est un point qui se trouve à 150 mm en aval de la sortie du système d'échappement moteur.

- (2) S'il existe un ralentisseur d'échappement incorporé au moteur, le volet du ralentisseur doit être bloqué en position d'ouverture totale.
- (3) La pression d'alimentation en carburant peut être réglée, si nécessaire, afin de reproduire la pression existant dans l'application considérée (notamment quand un système à retour de carburant est utilisé).
- (4) La soupape d'admission d'air est la soupape du régulateur pneumatique de la pompe d'injection. Ce régulateur peut comprendre d'autres dispositifs pouvant avoir une incidence sur la quantité de carburant injectée.
- (5) Le radiateur, le ventilateur, le carénage du ventilateur, la pompe à eau et le thermostat doivent occuper sur le banc d'essai la même position relative que sur le véhicule. La circulation du liquide de refroidissement doit être commandée par la pompe à eau du moteur uniquement.
Le refroidissement du liquide peut se faire au moyen du radiateur du moteur ou au moyen d'un circuit extérieur à condition que la perte de pression dans ce circuit et la pression à l'entrée de la pompe restent sensiblement égales à celles du système de refroidissement du moteur. Le rideau de radiateur, s'il existe, doit être en position ouverte.
S'il n'est pas commode de monter sur le moteur le ventilateur, le radiateur et le carénage, la puissance absorbée par le ventilateur, lorsqu'il est monté séparément dans sa position adéquate par rapport au radiateur et au carénage (s'il est utilisé), doit être déterminée aux régimes correspondant aux régimes utilisés pour l'essai, soit par calcul à partir de caractéristiques types, soit par des essais pratiques. Cette puissance, corrigée en fonction des conditions atmosphériques standards [293,2 K (20 °C) et 101,3 kPa], doit être déduite de la puissance corrigée.
- (6) Dans le cas d'un ventilateur ou d'une soufflante débrayables ou à entraînement progressif, l'essai doit être effectué avec le ventilateur ou la soufflante débrayés ou dans les conditions de glissement maximal.
- (7) Le thermostat peut être bloqué en position d'ouverture totale.
- (8) Débit minimal du générateur: le générateur doit fournir le courant strictement nécessaire à l'alimentation des auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur. Si une batterie est requise, elle doit être en bon état et complètement chargée.
- (9) Les moteurs suralimentés à refroidissement intermédiaire sont essayés avec les dispositifs de refroidissement de la charge, qu'ils soient à air ou à liquide. Toutefois, si le constructeur le souhaite, une installation sur banc d'essai peut remplacer le refroidisseur à air. Dans tous les cas, la puissance à chaque régime est mesurée d'après la même chute de température et la même chute de pression de l'air aspiré dans le refroidisseur sur le banc d'essai que celles fixées par le constructeur pour le véhicule.
- (10) Par exemple, système RGE (recyclage des gaz d'échappement), convertisseur catalytique, réacteur thermique, système d'injection d'air secondaire et système antiévaporation pour le carburant.

2.3.3. Auxiliaires servant à démarrer un moteur à allumage par compression

En ce qui concerne les auxiliaires qui s'emploient pour démarrer les moteurs à allumage par compression, deux cas de figure doivent être considérés:

- a) démarrage électrique: un générateur est installé et alimente selon les besoins les auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur;
- b) autre type de démarrage: s'il existe des auxiliaires commandés électriquement, indispensables au fonctionnement du moteur, pour lesquels un générateur est monté; dans le cas contraire, ce dispositif est retiré.

Dans les deux cas, le système de production et de stockage de l'énergie nécessaire au démarrage est monté et fonctionne sans charge.

2.4. Conditions de réglage

Les conditions de réglage pour l'essai de détermination de la puissance nette sont indiquées au tableau 2.

Tableau 2

Conditions de réglage

1 Réglage du ou des carburateurs	Conforme aux spécifications du constructeur pour le moteur de série et sans autre modification pour l'application considérée
2 Réglage du débit de la pompe d'injection	
3 Calage de l'allumage ou de l'injection (courbe d'avance)	
4 Réglage du régulateur	
5 Dispositif antipollution	

3. MESURES À RELEVER

- 3.1. L'essai de puissance nette doit consister en un parcours à pleins gaz pour les moteurs à allumage commandé et en un parcours avec réglage fixe de la pompe d'injection de carburant sur la pleine charge pour les moteurs à allumage par compression, le moteur étant équipé comme indiqué dans le tableau 1.

- 3.2. Les mesures à relever sont celles indiquées au paragraphe 4 de l'appendice de la présente annexe. Elles doivent être prises dans des conditions de fonctionnement stabilisées et avec une alimentation du moteur en air frais suffisante. Les chambres de combustion peuvent contenir des dépôts, mais en quantités limitées. Les conditions d'essai, notamment la température de l'air admis, doivent être aussi proches que possible des conditions de référence (voir le paragraphe 5.2 de la présente annexe), de façon à diminuer l'importance du facteur de correction.
- 3.3. La température de l'air entrant dans le moteur (air ambiant) doit être mesurée à 0,15 m en amont du point d'entrée dans le filtre à air, ou, si l'on n'utilise pas de filtre à air, à 0,15 m de l'orifice d'entrée de l'air. Le thermomètre ou le thermocouple doit être protégé contre le rayonnement de la chaleur et être placé directement dans la veine d'air. Il doit aussi être protégé contre les vapeurs de carburant. Un nombre suffisant d'emplacements doit être utilisé pour obtenir une température d'admission moyenne représentative.
- 3.4. Aucune mesure ne doit être effectuée avant que le couple, le régime et les températures ne soient restés sensiblement constants durant au moins 1 min.
- 3.5. Le régime pendant une période de marche ou une mesure ne doit pas varier de plus de $\pm 1\%$ ou de $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ par rapport à la valeur choisie, la plus grande de ces limites étant retenue.
- 3.6. Les relevés de la force résistante, de la consommation de carburant et de la température de l'air d'admission doivent être effectués simultanément; la valeur retenue pour la mesure doit être la moyenne de deux relevés stabilisés effectués successivement et différant de moins de 2 % pour la force résistante et la consommation de carburant.
- 3.7. La température du liquide de refroidissement à la sortie du moteur doit être maintenue à la valeur spécifiée par le constructeur. Si celui-ci ne donne aucune indication, la température doit être de $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$. Pour les moteurs refroidis par air, la température en un point précisé par le constructeur peut descendre jusqu'à $\pm \frac{0}{20} \text{ K}$ au-dessous de la valeur maximale prévue par le constructeur dans les conditions de référence.
- 3.8. La température du carburant doit être mesurée à l'entrée du carburateur ou du système d'injection et maintenue dans les limites prévues par le fabricant du moteur.
- 3.9. La température du lubrifiant, mesurée dans la pompe à huile, dans le carter ou à la sortie du refroidisseur d'huile, s'il existe, doit être maintenue dans les limites fixées par le fabricant du moteur.
- 3.10. Un système de régulation auxiliaire peut être utilisé, si nécessaire, pour maintenir la température dans les limites indiquées aux paragraphes 3.7, 3.8 et 3.9 de la présente annexe.
4. PRÉCISION DES MESURES
- 4.1. Couple: $\pm 11\%$ du couple mesuré.
- Le dispositif de mesure du couple doit être étalonné compte tenu des pertes par frottement. La précision sur la moitié inférieure de l'échelle de mesure du banc dynamométrique peut être de $\pm 2\%$ du couple mesuré.
- 4.2. «Régime moteur»: $\pm 0,5\%$ du régime mesuré. La mesure du régime moteur doit se faire de préférence au moyen d'un compte-tours et d'un chronomètre automatiquement synchronisés (ou d'un compteur-chronomètre).
- 4.3. Consommation de carburant: $\pm 1\%$ de la consommation mesurée
- 4.4. Température du carburant: $\pm 2 \text{ K}$
- 4.5. Température de l'air à l'admission: $\pm 1 \text{ K}$
- 4.6. Pression barométrique: $\pm 100 \text{ Pa}$
- 4.7. Pression dans le conduit d'admission: $\pm 50 \text{ Pa}$
- 4.8. Pression dans le conduit d'échappement: $\pm 200 \text{ Pa}$

5. FACTEUR DE CORRECTION DE LA PUISSANCE

5.1. Définition

Le facteur de correction de la puissance est le coefficient par lequel la puissance mesurée doit être multipliée pour déterminer la puissance d'un moteur rapportée aux conditions atmosphériques de référence spécifiées au paragraphe 5.2 ci-après.

$$P_o = L \cdot P$$

où

P_o est la puissance corrigée (puissance rapportée aux conditions atmosphériques de référence)

L est le facteur de correction (L_a ou L_d)

P est la puissance mesurée (puissance relevée lors de l'essai)

5.2. Conditions atmosphériques de référence

5.2.1. Température (T_o): 298 K (25 °C)

5.2.2. Pression sèche (P_{so}): 99 kPa

Note: La pression sèche est basée sur une pression totale de 100 kPa et une pression de vapeur d'eau de 1 kPa.

5.3. Conditions atmosphériques d'essai

Les conditions atmosphériques durant l'essai doivent être les suivantes:

5.3.1. Température (T)

Pour les moteurs à allumage commandé $288 \text{ K} \leq T \leq 308 \text{ K}$

Pour les moteurs diesels $283 \text{ K} \leq T \leq 313 \text{ K}$

5.3.2. Pression (P_s)

$80 \text{ kPa} \leq P_s \leq 110 \text{ kPa}$

5.4. Détermination des facteurs de correction α_a et α_d ⁽¹⁾5.4.1. Moteur à allumage commandé à aspiration naturelle ou suralimenté, facteur de correction α_a

Le facteur de correction α_a est obtenu au moyen de la formule suivante:

$$\alpha_a = \left(\frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,6} \quad (2)$$

où

P_s est la pression atmosphérique sèche totale en kilopascals (kPa), c'est-à-dire la pression barométrique totale moins la pression de vapeur d'eau

T est la température absolue de l'air aspiré par le moteur, en kelvins (K)

Conditions à respecter en laboratoire

Pour qu'un essai soit reconnu valable, le facteur de correction α_a doit être tel que $0,93 \leq \alpha_a \leq 1,07$.

Si ces valeurs limites sont dépassées, la valeur corrigée obtenue doit être indiquée, et les conditions d'essai (température et pression) doivent être précisées dans le procès-verbal d'essai.

⁽¹⁾ Les essais peuvent être effectués dans des chambres d'essai climatisées où les conditions atmosphériques peuvent être contrôlées.

⁽²⁾ Pour les moteurs munis d'un dispositif de réglage automatique de la température de l'air d'admission, si ce dispositif est tel qu'à pleine charge, à 25 °C, il n'y a pas d'adjonction d'air réchauffé, l'essai doit être fait avec le dispositif complètement fermé. Si le dispositif est encore en fonction à 25 °C, l'essai est réalisé avec le système fonctionnant normalement; dans ce cas, l'exposant du terme température dans le facteur de correction est égal à zéro (c'est-à-dire qu'il n'y a pas de correction de température).

5.4.2. Moteurs diesels — Facteur α_d

Le facteur de correction de la puissance des moteurs diesels (α_d), à débit constant de carburant, est obtenu au moyen de la formule suivante:

$$\alpha_d = (f_a) f_m$$

f_a est le facteur atmosphérique

f_m est le paramètre caractéristique de chaque type de moteur et de réglage

5.4.2.1. Facteur atmosphérique f_a

Ce facteur représente l'effet des conditions ambiantes (pression, température et humidité) sur l'air aspiré par le moteur. La formule du facteur atmosphérique à appliquer varie selon le type du moteur.

5.4.2.1.1. Moteurs à aspiration naturelle et moteurs suralimentés mécaniquement

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right) \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,7}$$

5.4.2.1.2. Moteurs à turbocompresseur avec ou sans refroidissement de l'air d'admission

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{0,7} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

5.4.2.2. Facteur moteur f_m

f_m est fonction de q_c (débit de carburant corrigé) comme suit:

$$f_m = 0,036 q_c - 1,14$$

où $q_c = q/r$

où

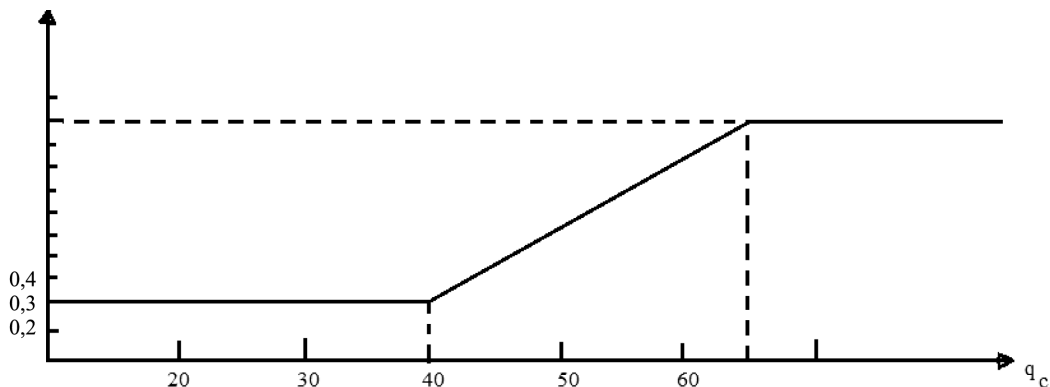
q est le débit du carburant en milligrammes par cycle et par litre de cylindrée totale [mg/(l.cycle)]

r est le rapport de pression entre la sortie et l'entrée du compresseur ($r = 1$ pour les moteurs à aspiration naturelle)

Cette formule est valable pour la plage des valeurs de q_c comprise entre 40 mg/(l.cycle) et 65 mg/(l.cycle).

Pour les valeurs de q_c inférieures à 40 mg/(l.cycle), on choisit une valeur constante de f_m égale à 0,3 ($f_m = 0,3$).

Pour les valeurs de q_c supérieures à 65 mg/(l.cycle), on choisit une valeur constante de f_m égale à 1,2 ($f_m = 1,2$) (voir la figure):



5.4.2.3. Conditions à remplir en laboratoire

Pour qu'un essai soit validé, le facteur de correction α_d doit être tel que $0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$.

Si ces valeurs limites sont dépassées, la valeur corrigée obtenue doit être indiquée, et les conditions d'essai (température et pression) doivent être précisées dans le procès-verbal d'essai.

Appendice

Résultats des essais de mesure de la puissance nette d'un moteur

La présente fiche doit être remplie par le laboratoire exécutant l'essai.

1. Conditions d'essai
 - 1.1. Pressions relevées à la puissance maximale
 - 1.1.1. Pression barométrique totale: Pa
 - 1.1.2. Pression de vapeur d'eau: Pa
 - 1.1.3. Pression d'échappement: Pa
 - 1.2. Températures relevées à la puissance maximale
 - 1.2.1. De l'air d'admission: K
 - 1.2.2. À la sortie de l'échangeur intermédiaire: K
 - 1.2.3. Du liquide de refroidissement
 - 1.2.3.1. À la sortie du circuit du liquide de refroidissement: K⁽¹⁾
 - 1.2.3.2. Au point de référence dans le cas du refroidissement par air: K⁽¹⁾
 - 1.2.4. Du lubrifiant: K (indiquer le point de mesure)
 - 1.2.5. Du carburant
 - 1.2.5.1. À l'entrée de la pompe à carburant: K
 - 1.2.5.2. Dans le dispositif de mesure de la consommation de carburant: K
 - 1.2.6. Des gaz d'échappement à proximité de la ou des brides de sortie du ou des collecteurs d'échappement: °C
 - 1.3. Régime de ralenti: min⁻¹
 - 1.4. Caractéristiques du dynamomètre
 - 1.4.1. Marque: Modèle:
 - 1.4.2. Type:
 - 1.5. Caractéristiques de l'opacimètre
 - 1.5.1. Marque:
 - 1.5.2. Type:
2. Carburant
 - 2.1. Pour les moteurs à allumage commandé fonctionnant avec un carburant liquide
 - 2.1.1. Marque:
 - 2.1.2. Caractéristiques:
 - 2.1.3. Additif antidétonant (plomb, etc.):
 - 2.1.3.1. Type:

⁽¹⁾ Biffer les mentions inutiles.

2.1.3.2. Teneur: mg/l

2.1.4. Indice d'octane recherche (IOR): (ASTM D 26 99-70)

2.1.4.1. Indice d'octane moteur (IOM):

2.1.4.2. Masse volumique: g/cm³ à 288 K

2.1.4.3. Pouvoir calorifique inférieur: kJ/kg

	Régime moteur (min ⁻¹)	Débit nominal G (l/s)	Valeurs d'absorption limites (m ⁻¹)	Valeurs d'absorption mesurées (m ⁻¹)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Puissance nette maximale: kW à min⁻¹

Couple net maximal: Nm à min⁻¹

2.2. Pour les moteurs à allumage commandé et les moteurs bicarburant fonctionnant avec un carburant gazeux

2.2.1. Marque:

2.2.2. Caractéristique:

2.2.3. Pression de stockage: bar

2.2.4. Pression d'utilisation: bar

2.2.5. Pouvoir calorifique inférieur: kJ/kg

2.3. Pour les moteurs à allumage par compression fonctionnant avec un carburant gazeux

2.3.1. Mode d'alimentation: gaz

2.3.2. Caractéristique du gaz utilisé:

2.3.3. Proportion gazole/gaz:

2.3.4. Pouvoir calorifique inférieur:

2.4. Pour les moteurs à allumage par compression et les moteurs bicarburant fonctionnant avec du gazole

2.4.1. Marque:

2.4.2. Caractéristique du carburant utilisé:

2.4.3. Indice de cétane (ASTM D 976-71):

2.4.4. Masse volumique: g/cm³ à 288 K

2.4.5. Pouvoir calorifique inférieur: kJ/kg

3. Lubrifiant

3.1. Marque:

- 3.2. Caractéristique:
- 3.3. Viscosité — grade SAE:
4. Résultats détaillés des mesures ⁽²⁾

Régime du moteur, min ⁻¹		
Couple mesuré, Nm		
Puissance mesurée, kW		
Débit de carburant mesuré, g/h		
Pression barométrique, kPa		
Pression de vapeur d'eau, kPa		
Température de l'air d'admission, K		
Puissance à ajouter pour tenir N° 1 compte des auxiliaires installés N° 2 en plus de ceux du tableau ci-dessus, kW N° 3		
Facteur de correction de la puissance		
Puissance au frein corrigée, kW [avec/sans ⁽¹⁾ ventila- teur]		
Puissance du ventilateur, kW (à soustraire s'il n'y a pas de ventilateur)		
Puissance nette, kW		
Couple net, Nm		
Consommation spécifique corrigée, g/(kWh) ⁽²⁾		
Température du liquide de refroidissement à la sortie, K		
Température de l'huile au point de mesure, K		
Température de l'air après le compresseur, K ⁽³⁾		
Température du carburant à l'entrée de la pompe d'in- jection, K		
Température de l'air après le refroidisseur de l'air de suralimentation, K ⁽³⁾		
Pression après le compresseur, kPa ⁽³⁾		
Pression après le refroidisseur de l'air de suralimenta- tion, kPa		

Notes:

⁽¹⁾ Biffer la mention inutile.

⁽²⁾ Calculée avec la puissance nette pour les moteurs à allumage par compression et à allumage commandé; dans le dernier cas, multipliée par le facteur de correction de la puissance.

⁽³⁾ Biffer les mentions inutiles.

⁽²⁾ Les courbes caractéristiques de la puissance nette et du couple net sont fonction du régime moteur.

ANNEXE 6

MÉTHODE DE MESURE DE LA PUISSANCE NETTE ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE SUR 30 MIN DES GROUPES MOTOPROPULSEURS ÉLECTRIQUES

1. LES PRÉSENTES DISPOSITIONS S'APPLIQUENT À LA MÉTHODE PERMETTANT DE MESURER LA PUISSANCE NETTE MAXIMALE ET LA PUISSANCE MAXIMALE SUR 30 MIN DES GROUPES MOTOPROPULSEURS ÉLECTRIQUES UTILISÉS POUR PROPULSER LES VÉHICULES ROUTIERS FONCTIONNANT UNIQUEMENT À L'ÉLECTRICITÉ

2. CONDITIONS D'ESSAI

2.1. Le groupe motopropulseur doit avoir été rodé conformément aux recommandations du constructeur.

2.2. Si la mesure de la puissance peut s'effectuer uniquement sur le groupe motopropulseur accouplé à une boîte de vitesses ou à un réducteur, il doit être tenu compte du rendement de ces derniers.

2.3. Auxiliaires

2.3.1. Auxiliaires inclus

Pendant l'essai, les auxiliaires nécessaires au fonctionnement du groupe motopropulseur dans l'application considérée (énumérés au tableau 1 de la présente annexe) doivent être installés sur le banc, autant que possible à la place qu'ils occuperaient sur le véhicule.

2.3.2. Auxiliaires exclus

Certains auxiliaires nécessaires au fonctionnement du véhicule, qui peuvent se trouver sur le moteur, doivent être démontés avant de procéder à l'essai. Par exemple:

le compresseur d'air pour les freins; la pompe d'asservissement de la direction; la pompe du système de suspension; le système de climatisation, etc.

S'agissant des auxiliaires non démontables, la puissance qu'ils absorbent à vide peut être déterminée et ajoutée à la puissance mesurée.

Tableau 1

Auxiliaires à inclure pour l'essai de mesure de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques

(Par «auxiliaire de série», on entend un auxiliaire prévu par le constructeur pour une application déterminée)

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 min
1	Source de courant continu	Chute de tension durant l'essai: moins de 5 %
2	Variateur de régime et dispositif de contrôle	Oui, si de série
3	Refroidissement par liquide	
	Capot-moteur	Non
	Sortie capot	
	Radiateur ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	Ventilateur	
	Carénage du ventilateur	Oui, si de série
	Pompe	
	Thermostat ⁽³⁾	

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de la puissance nette et de la puissance maximale sur 30 min
	Refroidissement par air Filtre à air Carénage Soufflante Système de régulation de la température	Oui, si de série
4	Équipement électrique	Oui, si de série
5	Ventilateur auxiliaire du banc d'essai	Oui, si nécessaire

(¹) Le radiateur, le ventilateur, le carénage du ventilateur, la pompe à eau et le thermostat doivent occuper sur le banc d'essai la même position relative que sur le véhicule. La circulation du liquide de refroidissement doit être activée uniquement par la pompe à eau du moteur.

Le refroidissement du liquide peut se faire au moyen du radiateur du moteur ou au moyen d'un circuit extérieur à condition que la perte de pression dans ce circuit et la pression à l'entrée de la pompe restent sensiblement égales à celles du système de refroidissement du moteur. Le rideau de radiateur, s'il existe, doit être en position ouverte.

Dans le cas où, pour des raisons de commodité, le radiateur, le ventilateur et le carénage du ventilateur ne peuvent pas être montés aux fins de l'essai au banc, la puissance absorbée par le ventilateur monté séparément dans sa position correcte par rapport au radiateur et au carénage (si celui-ci existe) doit être déterminée aux vitesses de rotation correspondant aux régimes moteur utilisés lors du relevé de la puissance du moteur, soit par calcul à partir de caractéristiques types, soit par des essais pratiques. Cette puissance, ramenée aux conditions atmosphériques normales, doit être déduite de la puissance corrigée.

(²) Dans le cas d'un ventilateur ou d'une soufflante débrayables ou à entraînement progressif, l'essai doit être effectué avec le ventilateur ou la soufflante débrayés ou dans les conditions de glissement maximal.

(³) Le thermostat peut être bloqué dans la position de pleine ouverture.

2.4. Conditions de réglage

Les conditions de réglage doivent être conformes aux spécifications du constructeur pour le moteur de série et utilisées sans autre modification pour l'application visée.

2.5. Mesures à relever

2.5.1. L'essai visant à déterminer la puissance nette doit être effectué en condition d'accélération maximale.

2.5.2. Le moteur doit avoir été rodé conformément aux recommandations du demandeur de l'homologation.

2.5.3. Les données relatives au couple et au régime doivent être relevées simultanément.

2.5.4. S'il y a lieu, la température du liquide de refroidissement relevée à la sortie du moteur doit être maintenue à ± 5 K de la température de réglage du thermostat spécifiée par le constructeur.

Pour les groupes motopropulseurs à refroidissement par air, la température en un point indiqué par le constructeur doit être maintenue à $+ 0/- 20$ K de la valeur maximale prévue par le constructeur.

2.5.5. La température du lubrifiant, mesurée dans le carter ou à la sortie de l'échangeur de température d'huile (s'il existe), doit être comprise dans les limites fixées par le constructeur.

2.5.6. Un système de régulation auxiliaire peut être utilisé, si nécessaire, pour maintenir les températures dans les limites définies aux paragraphes 2.5.4 et 2.5.5 ci-dessus.

3. PRÉCISION DES MESURES

3.1. Couple: $\pm 1\%$ du couple mesuré.

Le dispositif de mesure du couple doit être étalonné compte tenu des pertes par frottement. La précision sur la moitié inférieure de l'échelle de mesure du banc dynamométrique peut être de $\pm 2\%$ du couple mesuré.

3.2. Régime moteur: 0,5 % du régime mesuré.

3.3. Température de l'air à l'entrée du moteur: $\pm 2\text{ K}$.

ANNEXE 7

VÉRIFICATIONS DE LA CONFORMITÉ DE LA PRODUCTION

1. GÉNÉRALITÉS

Les présentes dispositions sont conformes aux essais qui doivent être effectués pour vérifier la conformité de la production selon le paragraphe 6 du présent règlement.

2. PROCÉDURES D'ESSAI

Les méthodes d'essai et les instruments de mesure doivent être ceux décrits aux annexes 5 ou 6 du présent règlement.

3. PRÉLÈVEMENT D'ÉCHANTILLONS

Si, après l'essai prévu au paragraphe 5.1 ci-après, on considère que le groupe motopropulseur n'est pas conforme aux prescriptions du présent règlement, deux autres groupes motopropulseurs doivent être soumis à essai.

4. CRITÈRES DE MESURE

4.1. Puissance nette des moteurs à combustion interne

Au cours des essais visant à vérifier la conformité de la production, la puissance est mesurée à deux régimes moteur S1 et S2, correspondant respectivement aux points de mesure de la puissance maximale et du couple maximal agréés pour l'homologation du type. À ces deux régimes moteur auxquels on applique une tolérance de $\pm 5\%$, la puissance nette mesurée en un point au moins des plages $S1 \pm 5\%$ et $S2 \pm 5\%$ ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 5\%$ du chiffre d'homologation.

4.2. Puissance nette et puissance maximale sur 30 min des groupes motopropulseurs électriques

Au cours des essais visant à vérifier la conformité de la production, la puissance est mesurée à un régime moteur S1 correspondant au point de mesure de la puissance maximale agréée pour l'homologation du type. À ce régime, la puissance nette ne doit pas s'écarter de plus de $\pm 5\%$ du chiffre d'homologation.

5. ÉVALUATION DES RÉSULTATS

5.1. Si la puissance nette et la puissance maximale sur 30 min du groupe motopropulseur soumis à des essais conformément au paragraphe 2 ci-dessus satisfont aux prescriptions du paragraphe 4 ci-dessus, la production est considérée comme conforme à l'homologation du type.

5.2. Si les prescriptions du paragraphe 4 ci-dessus ne sont pas observées, deux autres groupes motopropulseurs sont soumis à des essais de la même façon.

5.3. Si le chiffre de la puissance nette ou la puissance maximale sur 30 min du deuxième et/ou du troisième groupe motopropulseur selon le paragraphe 5.2 ci-dessus ne satisfait pas aux prescriptions du paragraphe 4 ci-dessus, on considère que la production n'est pas conforme aux prescriptions du présent règlement et on applique les dispositions du paragraphe 7.1.

ANNEXE 8

CARBURANTS DE RÉFÉRENCE

1. Caractéristiques techniques des carburants de référence GPL

		Carburant A	Carburant B	Méthode d'essai
Composition:				ISO 7941
C3	% vol.	30 ± 2	85 ± 2	
C4	% vol.	complément	complément	
< C3, > C4	% vol.	max. 2 %	max. 2 %	
Oléfines	% vol.	9 ± 3	12 ± 3	
Résidu d'évaporation	ppm	max. 50	max. 50	NFM 41-015
Teneur en eau		néant	néant	contrôle visuel
Teneur en soufre	ppm en masse (*)	max. 50	max. 50	EN 24260
Sulfure d'hydrogène		néant	néant	
Corrosion du cuivre	taux	classe 1	classe 1	ISO 625 1 (**)
Odeur		Caractéristique	Caractéristique	
IOM		min. 89	min. 89	EN 589, annexe B

(*) Valeur à déterminer dans les conditions normalisées [293,2 K (20 °C) et 101,3 kPa].

(**) Cette méthode peut ne pas permettre de déterminer avec précision la présence de matériaux corrosifs si l'échantillon contient des inhibiteurs de corrosion ou d'autres composants chimiques qui réduisent la corrosivité de l'échantillon sur la lame de cuivre. Par conséquent, il est interdit d'ajouter de tels produits dans le seul but de fausser la méthode d'essai.

2. Caractéristiques techniques des carburants de référence GN

		G20	G23	G25
Composition:				
CH ₄	% vol.	100	92,5	86
N ₂	% vol.	0	7,5	14
Indice de Wobbe (*)	MJ/m ³	53,6 ± 2 %	48,2 + 2 %	43,9 ± 2 %

(*) Calculé à partir de la capacité calorifique brute et à 0 °C.

Les gaz entrant dans la composition de ces mélanges doivent avoir les puretés minimales suivantes:

N₂: 99 %

CH₄: 95 % avec une teneur totale en hydrogène, monoxyde de carbone et oxygène inférieure à 1 % et une teneur totale en azote et dioxyde de carbone inférieure à 2 %.

L'indice de Wobbe est le rapport entre la capacité calorifique volumique d'un gaz et la racine carrée de sa densité relative dans les mêmes conditions de référence:

$$\text{Indice de Wobbe} = H_{\text{gaz}} \frac{\sqrt{\rho_{\text{air}}}}{\sqrt{\rho_{\text{gaz}}}}$$

où

H_{gaz} = capacité calorifique du carburant en MJ/m³

ρ_{air} = densité de l'air à 0 °C

ρ_{gaz} = densité du carburant à 0 °C

L'indice de Wobbe est un indice brut ou net selon que la capacité calorifique considérée est la capacité calorifique brute ou nette.
