

Ce document constitue un outil de documentation et n'engage pas la responsabilité des institutions

► **B**                      **DIRECTIVE 95/1/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL**

**du 2 février 1995**

**relative à la vitesse maximale par construction, ainsi qu'au couple maximal et à la puissance maximale nette du moteur des véhicules à moteur à deux ou trois roues**

(JO L 052 du 8.3.1995, p. 1)

Modifiée par:

	Journal officiel		
	n°	page	date
► <b>M1</b> Directive 2002/41/CE de la Commission du 17 mai 2002	L 133	17	18.5.2002
► <b>M2</b> Directive 2006/27/CE de la Commission du 3 mars 2006	L 66	7	8.3.2006



**DIRECTIVE 95/1/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU  
CONSEIL**

**du 2 février 1995**

**relative à la vitesse maximale par construction, ainsi qu'au couple maximal et à la puissance maximale nette du moteur des véhicules à moteur à deux ou trois roues**

LE PARLEMENT EUROPÉEN ET LE CONSEIL DE L'UNION EUROPÉENNE,

vu le traité instituant la Communauté européenne, et notamment son article 100 A,

vu la directive 92/61/CEE du Conseil, du 30 juin 1992, relative à la réception des véhicules à moteur à deux ou trois roues <sup>(1)</sup>,

vu la proposition de la Commission <sup>(2)</sup>,

vu l'avis du Comité économique et social <sup>(3)</sup>,

statuant conformément à la procédure visée à l'article 189 B du traité <sup>(4)</sup>,

considérant que le marché intérieur comporte un espace sans frontières intérieures dans lequel la libre circulation des marchandises, des personnes, des services et des capitaux est assurée; qu'il importe d'arrêter les mesures nécessaires à cet effet;

considérant que les méthodes de mesure de la vitesse maximale par construction ainsi que du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur des véhicules à moteur à deux et trois roues diffèrent d'un État membre à l'autre; que, de par leur disparité, elles entravent les échanges à l'intérieur de la Communauté;

considérant que les obstacles au fonctionnement du marché intérieur peuvent être éliminés si les mêmes prescriptions sont adoptées par tous les États membres en lieu et place de leurs réglementations nationales;

considérant que l'établissement de prescriptions harmonisées en ce qui concerne les méthodes de mesure de la vitesse maximale par construction ainsi que du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur des véhicules à moteur à deux ou trois roues est nécessaire afin de permettre la mise en œuvre, pour chaque type desdits véhicules, des procédures de réception et d'homologation qui font l'objet de la directive 92/61/CEE,

ONT ARRÊTÉ LA PRÉSENTE DIRECTIVE:

*Article premier*

La présente directive s'applique aux méthodes de mesure de la vitesse maximale par construction ainsi que du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur de tout type de véhicule tel que défini à l'article 1<sup>er</sup> de la directive 92/61/CEE.

*Article 2*

La procédure pour l'octroi de l'homologation en ce qui concerne la vitesse maximale par construction, le couple maximal du moteur et la puissance maximale nette du moteur (méthodes de mesure) d'un type de véhicule à moteur à deux ou trois roues ainsi que les conditions pour la libre circulation de ces véhicules sont celles établies par la directive 92/61/CEE.

<sup>(1)</sup> JO n° L 225 du 10. 8. 1992, p. 72.

<sup>(2)</sup> JO n° C 93 du 13. 4. 1992, p. 116.

<sup>(3)</sup> JO n° C 313 du 30. 11. 1992, p. 7.

<sup>(4)</sup> Avis du Parlement européen du 11 février 1993 (JO n° C 72 du 15. 3. 1993, p. 128), position commune du Conseil du 28 juin 1993 (non encore parue au Journal officiel) et décision du Parlement européen du 4 mai 1994 (JO n° C 205 du 25. 7. 1994, p. 159; projet commun du comité de conciliation du 13. 12. 1994).

*Article 3*

Dans un délai de deux ans à compter de la date d'adoption de la présente directive, la Commission réalisera une nouvelle étude approfondie afin d'établir s'il existe un lien entre les accidents et une puissance maximale du moteur supérieure à 74 kW. Cette étude passera en revue et analysera les derniers résultats de la recherche scientifique, tout en effectuant les nouveaux travaux de recherche qui s'imposent, afin d'arrêter des recommandations définitives quant à la politique en la matière. Sur la base des conclusions de l'étude, la Commission proposera si nécessaire de nouvelles mesures législatives.

*Article 4*

Les modifications qui sont nécessaires pour adapter les annexes I et II au progrès technique sont arrêtées conformément à la procédure prévue à l'article 13 de la directive 70/156/CEE <sup>(1)</sup>.

*Article 5*

1. Les États membres adoptent et publient avant le 2 août 1996 les dispositions nécessaires pour se conformer à la présente directive. Ils en informent immédiatement la Commission.

Lorsque les États membres adoptent ces dispositions, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont fixées par les États membres.

À partir de la date susmentionnée, les États membres ne peuvent plus interdire la première mise en circulation des véhicules conformes à la présente directive.

Ils appliquent ces dispositions à partir du 2 février 1997.

2. Les États membres communiquent à la Commission le texte des dispositions de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

*Article 6*

Les législations nationales peuvent permettre aux États membres de refuser la première immatriculation ainsi que des immatriculations successives sur leur territoire de véhicules ayant une puissance maximale nette supérieure à 74 kW.

*Article 7*

Les États membres sont destinataires de la présente directive.

<sup>(1)</sup> JO n° L 42 du 23. 2. 1970, p. 1. Directive modifiée en dernier lieu par la directive 92/53/CEE (JO n° L 225 du 10. 8. 1992, p. 1).



*LISTE DES ANNEXES*

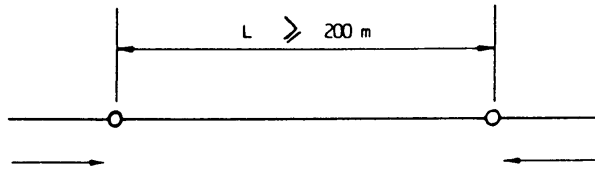
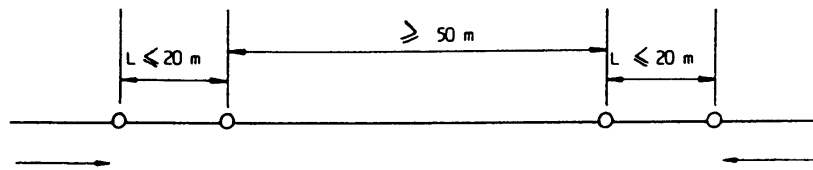
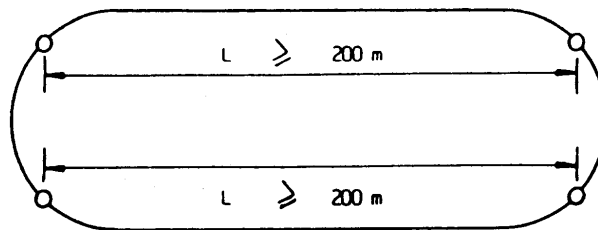
ANNEXE I:	Prescriptions relatives à la méthode de mesure de la vitesse maximale par construction ... ..
Appendice 1:	Procédure de définition du coefficient de correction relatif à l'anneau de vitesse ...
Appendice 2:	Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de véhicule influençant sa vitesse maximale par construction ... ..
Appendice 3:	Certificat d'homologation en ce qui concerne la vitesse maximale par construction d'un type de véhicule à moteur à deux ou trois roues ... ..
ANNEXE II:	Prescriptions relatives aux méthodes de mesure du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur ... ..
Appendice 1:	Détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage commandé des cyclomoteurs ... ..
Sous-appendice 1:	Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de moteur influençant son couple maximal et sa puissance maximale nette ... ..
Sous-appendice 2:	Certificat d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de cyclomoteur ... ..
Appendice 2:	Détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage commandé des motocycles et tricycles ... ..
Sous-appendice 1:	Mesure du couple maximal et de la puissance maximale nette par la méthode de température du moteur ... ..
Sous-appendice 2:	Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de moteur influençant son couple maximal et sa puissance maximale nette ... ..
Sous-appendice 3:	Certificat d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de motocycle ou tricycle ... ..
Appendice 3:	Détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage par compression des véhicules à deux ou trois roues ... ..
Sous-appendice 1:	Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de moteur influençant son couple maximal et sa puissance maximale nette ... ..
Sous-appendice 2:	Certificat d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de véhicule à moteur à deux ou trois roues ...



ANNEXE I

**PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA MÉTHODE DE MESURE DE LA VITESSE MAXIMALE PAR CONSTRUCTION**

1. PRESCRIPTIONS
  - 1.1. La vitesse maximale par construction du véhicule est mesurée selon les prescriptions ci-après.
2. PRÉPARATION DU VÉHICULE
  - 2.1. Le véhicule doit être propre, seuls les accessoires nécessaires au fonctionnement du véhicule pour l'exécution de l'essai étant en service.
  - 2.2. Le réglage des dispositifs d'alimentation et d'allumage, la viscosité des huiles pour les parties mécaniques en mouvement et la pression des pneumatiques doivent être conformes aux prescriptions du constructeur.
  - 2.3. Le moteur, la transmission et les pneumatiques doivent être dûment rodés selon les prescriptions du constructeur.
  - 2.4. Avant l'essai, toutes les parties du véhicule doivent être dans les conditions de stabilité thermique, à la température normale d'utilisation.
  - 2.5. Le véhicule doit être présenté à sa masse en ordre de marche.
  - 2.6. La répartition des charges sur les roues doit être conforme à celle prévue par le constructeur.
3. CONDUCTEUR
  - 3.1. **Véhicules sans cabine**
    - 3.1.1. Le conducteur doit avoir une masse de  $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$  et une taille de  $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ . Toutefois, dans le cas des cyclomoteurs, ces tolérances sont réduites à  $\pm 2 \text{ kg}$  et  $\pm 0,02 \text{ m}$  respectivement.
    - 3.1.2. Le conducteur doit être vêtu d'une combinaison ajustée ou d'un vêtement équivalent.
    - 3.1.3. Il doit être assis sur le siège prévu pour le conducteur, les pieds sur les pédales ou repose-pieds et les bras normalement tendus. Pour les véhicules dont la vitesse maximale en position assise est supérieure à  $120 \text{ km/h}$ , le conducteur doit avoir l'équipement et la position préconisés par le constructeur. Cette position doit néanmoins permettre au conducteur de contrôler de façon permanente la marche du véhicule pendant l'essai. La position du conducteur doit être la même pendant toute la durée de l'essai; la description de la position doit être indiquée dans le procès-verbal ou remplacée par des photographies.
  - 3.2. **Véhicules avec cabine**
    - 3.2.1. Le conducteur doit avoir une masse de  $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ . Toutefois, dans le cas de cyclomoteurs, cette tolérance est réduite à  $\pm 2 \text{ kg}$ .
4. CARACTÉRISTIQUES DU PARCOURS D'ESSAI
  - 4.1. Les essais doivent être effectués sur une route:
    - 4.1.1. qui permette de maintenir la vitesse maximale sur une base de mesure comme définie au point 4.2. L'accès à la base de mesure doit être de même nature (revêtement et profil en long) que celle-ci, et suffisamment long pour atteindre la vitesse maximale du véhicule;
    - 4.1.2. propre, lisse, sèche, asphaltée ou de revêtement équivalent;
    - 4.1.3. n'ayant pas plus de 1 % de pente dans le sens de la longueur et pas plus de 3 % de dévers. La variation d'altitude entre deux points quelconques de la base d'essais ne doit pas dépasser 1 m.
  - 4.2. Les formes possibles pour la base de mesure sont illustrées aux points 4.2.1, 4.2.2 et 4.2.3.

**▼B**4.2.1. *Type 1*4.2.2. *Type 2*4.2.3. *Type 3*

- 4.2.3.1. Les deux bases de mesure L doivent avoir la même longueur et une direction pratiquement parallèle.
- 4.2.3.2. Si les deux bases de mesure L ont une forme curviligne, malgré les dispositions du point 4.1.3, les effets de la force centrifuge doivent être compensés par le profil en travers des virages.
- 4.2.3.3. Au lieu des deux bases L (point 4.2.3.1), la base de mesure peut coïncider avec la longueur totale de l'anneau de vitesse. Dans ce cas, le rayon minimal des virages doit être de 200 m et les effets de la force centrifuge doivent être compensés par le profil en travers des virages.
- 4.3. La longueur L de la base de mesure doit être choisie en rapport avec la précision de l'appareillage et de la méthode utilisée pour la mesure du temps t du parcours, de manière que la valeur de la vitesse réelle puisse être établie avec une approximation de  $\pm 1\%$ . Si l'équipement de mesure est de type manuel, la longueur L de la base de mesure ne doit pas être inférieure à 500 m. Si la base de mesure de type 2 a été choisie, il est nécessaire d'utiliser un équipement de mesure électronique pour déterminer le temps t.

## 5. CONDITIONS ATMOSPHÉRIQUES

**▼M1**

Pression atmosphérique:  $97 \pm 10$  kPa.

**▼B**

Température: comprise entre 278 et 308 K.

Humidité relative: 30 à 90 %.

**▼M1**

Vitesse moyenne du vent, mesurée à 1 mètre du sol:  $< 3$  m/s, soit des rafales  $< 5$  m/s.

▼**B**

## 6. PROCÉDURE D'ESSAI

- 6.1. On doit utiliser le rapport de boîte de vitesses qui permet au véhicule d'atteindre sa vitesse maximale en palier. La commande du gaz doit être maintenue à pleine ouverture et les dispositifs enrichisseurs hors service.
- 6.2. Le conducteur des véhicules sans cabine doit maintenir sa position de conduite comme définie au point 3.1.3.
- 6.3. Le véhicule doit arriver en vitesse stabilisée sur la base de mesure. Celle-ci doit être parcourue, pour les bases de type 1 et de type 2, successivement dans les deux sens.
- 6.3.1. Pour la base de mesure de type 2, on peut admettre que l'essai se fasse dans un seul sens si, en raison des caractéristiques du circuit, il n'est pas possible d'atteindre la vitesse maximale du véhicule dans l'un des deux sens. Dans ce cas:
- 6.3.1.1. le parcours doit être répété cinq fois, en succession immédiate;
- 6.3.1.2. la composante axiale du vent doit avoir une vitesse ne dépassant pas 1 m/s.
- 6.4. Pour la base de mesure de type 3, les deux bases L doivent être parcourues consécutivement dans un seul sens, sans interruption.
- 6.4.1. Si la base de mesure coïncide avec la longueur totale du circuit, elle doit être parcourue dans un seul sens au moins deux fois. La différence entre les mesures extrêmes du temps ne doit pas dépasser 3 %.
- 6.5. Le combustible et le lubrifiant doivent être ceux préconisés par le constructeur.
- 6.6. Le temps total  $t$  nécessaire pour parcourir la base de mesure dans les deux sens doit être déterminé à 0,7 % près.

6.7. **Détermination de la vitesse moyenne**

La vitesse moyenne  $V$  (km/h) pour l'essai est déterminée comme suit.

6.7.1. *Base de mesure de type 1 et de type 2*

$$V = \frac{3,6 \times 2 L}{t} = \frac{7,2 L}{t}$$

où:

$L$  = longueur de la base de mesure (m).

$t$  = temps total (s) pour parcourir les deux bases de mesure  $L$  (m).

6.7.2. *Base de mesure de type 2, parcourue dans un seul sens*

$$V = V_a$$

où:

$V_a$  = vitesse mesurée sur chaque passage (km/h) =

$$\frac{3,6 L}{t}$$

où:  $t$  = temps (s) pour parcourir la base de mesure  $L$  (m).

6.7.3. *Base de mesure de type 3*6.7.3.1. Base de mesure composée par deux parties  $L$  (point 4.2.3.1)

$$V = \frac{3,6 \times 2 L}{t} = \frac{7,2 L}{t}$$

où:

$L$  = longueur de la base de mesure (m)

$t$  = temps total (s) pour parcourir les deux bases de mesure  $L$  (m).

**▼B**

- 6.7.3.2. Base de mesure coïncidant avec la longueur totale de l'anneau de vitesse (voir point 4.2.3.3)

$$V = V_a \cdot k$$

où:

$V_a$  = vitesse mesurée (km/h) =

$$\frac{3,6 L}{t}$$

où:

$L$  = longueur de la trajectoire effectivement parcourue sur l'anneau de vitesse (m)

$t$  = temps (s) nécessaire pour parcourir un tour complet

$$t = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n t_i$$

où:

$n$  = nombre de tours

$t_i$  = temps (s) pour parcourir chaque tour

$k$  = facteur de correction ( $1,00 \leq k \leq 1,05$ ); ce facteur est propre à l'anneau de vitesse utilisé et doit être déterminé expérimentalement conformément à l'appendice 1.

- 6.8. La mesure de la vitesse moyenne doit être effectuée au moins deux fois successivement.

**▼M2**

## 7. VITESSE MAXIMALE

La vitesse maximale du véhicule doit être exprimée en kilomètres par heure par le chiffre correspondant au nombre entier le plus proche de la moyenne arithmétique des valeurs des vitesses mesurées lors de deux essais consécutifs et ne s'écartant pas plus de 3 %. Lorsque cette moyenne arithmétique se situe juste au milieu de deux nombres entiers, elle est arrondie au nombre supérieur. Dans le cas de véhicules dont la vitesse maximale n'est pas limitée par la définition pertinente donnée à l'article 1<sup>er</sup>, paragraphes 2 et 3, de la directive 2002/24/CE, aucun essai de réception n'est nécessaire et la vitesse maximale est acceptée comme étant celle déclarée par le constructeur sur la fiche de renseignements prévue à l'annexe II de la directive 2002/24/CE.

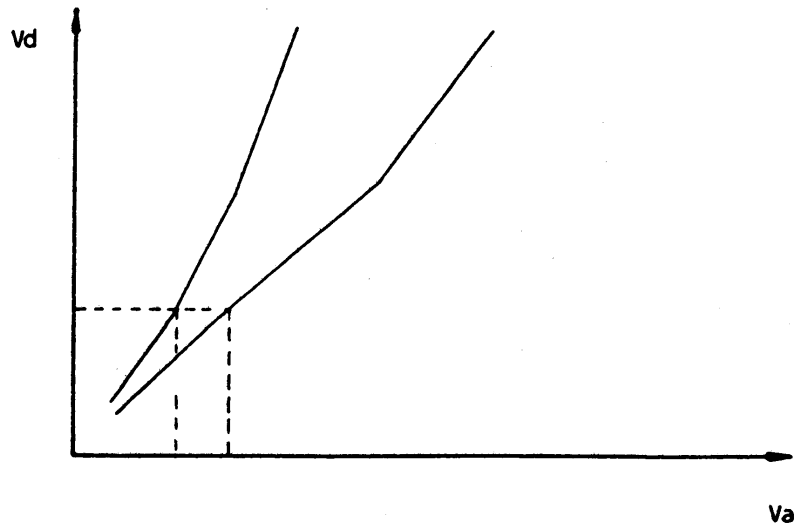
**▼B**

8. TOLÉRANCES POUR LA MESURE DE LA VITESSE MAXIMALE
- 8.1. La vitesse maximale telle que déterminée par le service technique pourra différer de  $\pm 5$  % de la valeur spécifiée par le constructeur.
- 8.2. Lors d'un contrôle de conformité de la production, la vitesse maximale pourra différer de  $\pm 5$  % de la valeur déterminée lors de l'essai pour l'homologation du type. Cette valeur est portée à  $\pm 10$  % dans le cas de cyclomoteurs dont la vitesse maximale par construction est  $\leq 30$  km/h.



▼ **B***Appendice 1***Procédure de définition du coefficient de correction relatif à l'anneau de vitesse**

1. Le coefficient k relatif à l'anneau doit être établi jusqu'à la vitesse maximale permise.
2. Le coefficient k doit être établi pour plusieurs vitesses, de façon que la différence entre deux vitesses consécutives ne soit pas de plus de 30 km/h.
3. Pour chaque vitesse choisie, l'essai doit être effectué conformément aux prescriptions de la directive, de deux manières possibles:
  - 3.1. vitesse mesurée sur ligne droite: Vd  
et
  - 3.2. vitesse mesurée sur l'anneau: Va.
4. Pour chaque vitesse mesurée, les valeurs Va et Vd sont reportées sur un diagramme (figure 1) et les points successifs sont reliés par un segment de droite.

*Figure 1*

5. Pour chaque vitesse mesurée, le coefficient k est donné par la formule:

$$k = \frac{Vd}{Va}$$

*Appendice 2***Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de véhicule influençant sa vitesse maximale par construction**

(À joindre à la demande d'homologation dans le cas où celle-ci est présentée indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur): ...

La demande d'homologation en ce qui concerne la vitesse maximale par construction d'un type de véhicule à moteur à deux ou trois roues doit être assortie des renseignements figurant à la partie A de l'annexe II de la directive 92/61/CEE, aux points:

- 0.1,
- 0.2,
- 0.4 à 0.6,
- 2.1 à 2.2.1,
- 3.0 à 3.1.1,
- 4.1 à 4.6,
- 5.2,
- 5.2.2.

▼**B**

Appendice 3

Indication de l'administration

**Certificat d'homologation en ce qui concerne la vitesse maximale par construction d'un type de véhicule à moteur à deux ou trois roues**

MODÈLE

Rapport n° ..... du service technique ..... en date du .....

Numéro d'homologation: ..... Numéro d'extension: .....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....
2. Type du véhicule: .....
3. Nom et adresse du constructeur: .....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant): .....
5. Véhicule présenté à l'essai le: .....
6. Vitesse maximale: ..... km/h.
7. L'homologation est accordée/refusée<sup>(1)</sup>.
8. Lieu: .....
9. Date: .....
10. Signature: .....

<sup>(1)</sup> Biffer la mention inutile.

*ANNEXE II***PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX MÉTHODES DE MESURE DU  
COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE NETTE DU  
MOTEUR**

1. **PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES**
- 1.1. Pour la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur (à allumage commandé) destiné aux cyclomoteurs, l'appendice 1 s'applique.
- 1.2. Pour la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur (à allumage commandé) destiné aux motocycles et tricycles, l'appendice 2 s'applique.
- 1.3. Pour la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage par compression, l'appendice 3 s'applique.



*Appendice 1*

**Détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage commandé des cyclomoteurs**

1. DÉFINITIONS

Aux fins de la présente directive, on entend par:

1.1. **«puissance nette»:**

la puissance qui est disponible au banc d'essai, en bout du vilebrequin ou de l'organe équivalent au régime de vitesse fixé par le constructeur avec les auxiliaires énumérés au tableau 1. Si la mesure de puissance peut seulement être effectuée sur le moteur équipé d'une boîte de vitesses, on tient compte du rendement de la boîte;

1.2. **«puissance maximale nette»:**

la valeur maximale de la puissance nette mesurée à pleine charge du moteur;

1.3. **«couple»:**

le couple mesuré dans les conditions spécifiées au point 1.1;

1.4. **«couple maximal»:**

la valeur maximale du couple mesurée à pleine charge du moteur;

1.5. **«auxiliaires»:**

les appareils et dispositifs dont la liste est donnée dans le tableau 1;

1.6. **«équipement de série»:**

tout équipement prévu par le constructeur pour une application considérée;

1.7. **«type de moteur»:**

les moteurs qui ne présentent pas entre eux de différences fondamentales quant aux caractéristiques définies au sous-appendice 1.

2. PRÉCISION DES MESURES DU COUPLE ET DE LA PUISSANCE À PLEINE CHARGE

2.1. **Couple**

± 2 % du couple mesuré.

2.2. **Vitesse de rotation**

La précision de la mesure doit être de ± 1 %.

2.3. **Consommation de carburant**

± 2 % pour l'ensemble des appareils utilisés.

2.4. **Température de l'air d'admission du moteur**

± 2 K.

2.5. **Pression barométrique**

± 70 Pa.

2.6. **Pression de l'échappement et dépression de l'air d'admission**

± 25 Pa.

## ▼B

## 3. ESSAIS DE MESURE DU COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE NETTE DU MOTEUR

## 3.1. Auxiliaires

3.1.1. *Auxiliaires inclus*

Au cours de l'essai, les auxiliaires nécessaires au fonctionnement du moteur pour l'utilisation considérée (comme indiqué au tableau 1) doivent être placés sur le banc d'essai autant que possible à la place qu'ils occuperaient pour l'utilisation considérée.

3.1.2. *Auxiliaires exclus*

Certains auxiliaires du véhicule, qui sont seulement nécessaires pour l'utilisation du véhicule lui-même, susceptibles d'être montés sur le moteur, doivent être enlevés pour les essais.

Pour les équipements non démontables, la puissance qu'ils absorbent sans charge peut être déterminée et ajoutée à la puissance mesurée.

TABLEAU 1

**Auxiliaires à inclure pour l'essai en vue de la détermination du couple et de la puissance nette du moteur**

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai du couple et de la puissance nette
1	Système d'admission: — collecteur d'admission — filtre à air — silencieux d'aspiration — prise de recyclage des gaz de carter — limiteur de vitesse	De série — oui
2	Système d'échappement: — épurateur d'échappement — collecteur — tuyauteries <sup>(1)</sup> — silencieux <sup>(1)</sup> — tuyau d'échappement <sup>(1)</sup>	De série — oui
3	Carburateur	De série — oui
4	Équipement d'injection du carburant: — préfiltre — filtre — pompe — tuyauterie — injecteur — éventuellement, volet d'admission d'air <sup>(2)</sup> — régulateur (s'il existe)	De série — oui
5	Équipement de refroidissement par liquide: — radiateur — ventilateur <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> — pompe à eau — thermostat <sup>(6)</sup>	De série — oui <sup>(3)</sup>

## ▼ B

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai du couple et de la puissance nette
6	Refroidissement par air: — carénage — soufflante <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> — dispositif de réglage de la température — soufflante auxiliaire du banc	De série — oui, si nécessaire
7	Équipement électrique	De série — oui <sup>(7)</sup>
8	Dispositifs antipollution	De série — oui
9	Système de lubrification: — dispositif de dosage de l'huile	De série — oui

(1) S'il est difficile d'utiliser le système d'échappement standard, un système d'échappement dont les caractéristiques donneront une perte de charge équivalente pourra être installé pour l'essai avec l'accord du constructeur. Dans le laboratoire d'essai, le système d'évacuation des gaz d'échappement ne doit pas, moteur en marche, créer dans la cheminée d'évacuation, au point où il est connecté avec le système d'échappement du véhicule, une pression différente de la pression atmosphérique de  $\pm 740$  Pa (7,40 mbar), sauf si le constructeur accepte, avant l'essai, une contre-pression plus élevée.

(2) Le volet d'admission d'air est le volet de commande du régulateur pneumatique de la pompe d'injection.

(3) ► **MI** Le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et le thermostat doivent occuper entre eux, sur le banc d'essai, dans la mesure du possible, la même position relative que sur le véhicule. Si le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et/ou le thermostat ont sur le banc d'essai une position différente de celle sur le véhicule, la position sur le banc d'essai doit être décrite et indiquée sur le procès-verbal d'essai. ◀ La circulation du liquide de refroidissement doit être engendrée uniquement par la pompe à eau du moteur. Le refroidissement du liquide peut se faire soit par le radiateur du moteur, soit par un circuit extérieur, pourvu que la perte de charge de ce circuit reste sensiblement égale à celle du système de refroidissement du moteur. Le rideau du radiateur, s'il existe, doit être ouvert.

(4) Dans le cas d'un ventilateur ou d'une soufflante débrayable, indiquer d'abord la puissance nette du moteur, ventilateur ou soufflante débrayé, puis la puissance nette du moteur, ventilateur ou soufflante embrayé.

(5) Dans le cas où le ventilateur fixe, à commande électrique ou mécanique, ne peut être monté sur le banc d'essai, la puissance absorbée par le ventilateur doit être déterminée aux mêmes régimes de rotation que ceux utilisés lors du relevé de la puissance du moteur. Cette puissance doit être déduite de la puissance corrigée, pour l'obtention de la puissance nette.

(6) Le thermostat peut être fixé dans la position de pleine ouverture.

(7) Débit minimal de la génératrice: la génératrice doit fournir le courant strictement nécessaire à l'alimentation des auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur. Toute charge de la batterie doit être exclue pendant l'essai.

### 3.2. Conditions de réglage

Les conditions de réglage, lors des essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette, sont indiquées dans le tableau 2.

TABLEAU 2  
Conditions de réglage

1	Réglage du ou des carburateurs	Réglage effectuée conformément aux spécifications du constructeur pour la série et utilisé sans autre modification pour l'utilisation considérée
2	Réglage du débit de la pompe d'injection	
3	Calage de l'allumage ou de l'injection (courbe d'avance)	

### 3.3. Conditions d'essai

3.3.1. Les essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette doivent être effectués à pleine ouverture des gaz, le moteur étant équipé comme spécifié dans le tableau 1.

3.3.2. Les mesures doivent être effectuées dans des conditions de fonctionnement normales et stabilisées; l'alimentation en air du moteur doit être suffisante. Les moteurs doivent avoir été rodés dans les conditions recommandées par le constructeur. Les chambres de combustion peuvent contenir des dépôts, mais en quantités limitées.

**▼B**

Les conditions d'essai, par exemple la température d'admission de l'air, doivent être choisies aussi près que possible des conditions de référence (point 4.2) pour diminuer l'importance du facteur de correction.

- 3.3.3. La température de l'air d'admission du moteur (air ambiant) doit être relevée à 0,15 m au maximum en amont de l'entrée du filtre à air ou, s'il n'y a pas de filtre, à 0,15 m de la trompe d'entrée d'air. Le thermomètre ou le thermocouple doit être protégé contre le rayonnement de chaleur et être placé directement dans la veine d'air. Il doit également être protégé contre les vaporisations de carburant. Un nombre suffisant de positions doit être utilisé pour donner une température moyenne d'admission représentative.
- 3.3.4. Aucune mesure ne doit être effectuée avant que le couple, la fréquence de rotation et les températures ne soient restés sensiblement constants pendant au moins 30 s.
- 3.3.5. Une fréquence de rotation étant choisie pour les mesurages, sa valeur ne doit varier que de  $\pm 2 \%$ .
- 3.3.6. Les relevés de la charge au frein et de la température de l'air d'admission doivent être effectués simultanément et la valeur retenue doit être la moyenne de deux relevés stabilisés effectués successivement et ne différant pas plus de 2 % pour la charge au frein.
- 3.3.7. Lorsqu'on utilise, pour le mesurage de la vitesse de rotation et de la consommation, un dispositif à déclenchement automatique, la durée du mesurage doit être d'au moins 10 s; si le dispositif de mesurage est à commande manuelle, cette durée doit être d'au moins 20 s.
- 3.3.8. La température du liquide de refroidissement relevée à la sortie du moteur doit être maintenue à  $\pm 5 \text{ K}$  de la température supérieure du réglage du thermostat spécifiée par le constructeur. Si celui-ci ne donne pas d'indications, 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 doit être maintenue à  $+0/-20 \text{ K}$  de la température maximale prévue par le constructeur dans les conditions de référence.
- 3.3.9. La température du carburant doit être mesurée à l'entrée du carburateur ou du système d'injection et maintenue dans les limites fixées par le constructeur.
- 3.3.10. 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.
- 3.3.11. La température de sortie des gaz d'échappement doit être mesurée au droit de la bride ou des brides du ou des collecteurs ou des orifices d'échappement.
- 3.3.12. *Carburant*
- Le carburant utilisé est un carburant du commerce, sans aucun additif supplémentaire antifumée <sup>(1)</sup>.

#### 3.4. **Déroulement des essais**

Les mesures doivent être effectuées à un nombre de vitesses de rotation suffisant pour définir correctement la courbe de puissance entre la vitesse la plus basse et la vitesse la plus élevée recommandées par le constructeur. Cette gamme de vitesses doit inclure la vitesse de rotation pour laquelle le moteur donne sa puissance maximale et le couple maximal. Pour chaque vitesse, on détermine la moyenne d'au moins deux mesures stabilisées.

- 3.5. Les données à relever sont celles indiquées au sous-appendice 1.

#### 4. FACTEURS DE CORRECTION DU COUPLE ET DE LA PUISSANCE

**▼M1**

##### 4.1. **Définition des facteurs $\alpha_1$ et $\alpha_2$**

Facteurs par lesquels le couple et la puissance mesurés doivent être multipliés pour déterminer le couple et la puissance d'un moteur, en tenant compte du rendement de la transmission (facteur  $\alpha_2$ ), utilisés

<sup>(1)</sup> Ce carburant sera remplacé par le carburant de référence qui sera défini par les prescriptions relatives aux mesures contre la pollution de l'air lorsque celles-ci seront d'application.



**▼ M1**

lors des essais et pour rapporter ce couple et cette puissance aux conditions atmosphériques de référence spécifiées au point 4.2.1 (facteur  $\alpha_1$ ).

La formule de correction de la puissance est la suivante:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

où:

$P_0$  = la puissance corrigée (c'est-à-dire la puissance aux conditions de référence et à l'extrémité du vilebrequin)

$\alpha_1$  = le facteur de correction pour les conditions atmosphériques de référence

$\alpha_2$  = le facteur de correction pour le rendement de la transmission

$P$  = la puissance mesurée (puissance observée).

**▼ B**4.2. **Conditions atmosphériques de référence**4.2.1. *Température*

25 °C (298 K).

4.2.2. *Pression sèche de référence ( $P_{so}$ )*

99 kPa (990 mbar).

**▼ M1**4.3. **Détermination des facteurs de correction**4.3.1. *Détermination du facteur  $\alpha_2$* 

— dans le cas où le point de mesure est la sortie du vilebrequin, ce facteur est égal à 1.

— dans le cas où le point de mesure n'est pas la sortie du vilebrequin, ce facteur est calculé par la formule:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

où  $n_t$  est le rendement de la transmission située entre le vilebrequin et le point de mesure.

Ce rendement de transmission  $n_t$  est déterminé par le produit (multiplication) du rendement  $n_j$  de chacun des éléments constituant la transmission:

$$n_t = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_j$$

Le rendement  $n_j$  de chacun des éléments constituant la transmission est donné dans le tableau suivant:

	Type	Rendement
Engrenage	Denture droite	0,98
	Denture hélicoïdale	0,97
	Denture conique	0,96
Chaîne	À rouleaux	0,95
	Silencieuse	0,98
Courroie	Crantée	0,95
	Trapézoïdale	0,94
Coupleur ou convertisseur hydraulique	Coupleur hydraulique <sup>(1)</sup>	0,92
	Convertisseur hydraulique <sup>(1)</sup>	0,92

<sup>(1)</sup> Si non verrouillé.

**▼ M1**4.3.2. *Détermination du facteur  $\alpha_1$  <sup>(1)</sup>*4.3.2.1. Définition des caractéristiques T et  $P_s$  des facteurs de correction  $\alpha_1$ 

T = la température absolue de l'air aspiré

$P_s$  = la pression atmosphérique de l'air sec, en kilopascals (kPa), c'est-à-dire la pression barométrique totale moins la pression de la vapeur d'eau.

4.3.2.2. Facteur  $\alpha_1$ 

Le facteur de correction  $\alpha_1$  est obtenu par la formule:

$$\alpha_1 = \left( \frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left( \frac{T}{298} \right)^{0,6}$$

Cette formule ne s'applique que si:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07$$

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

**▼ B**

## 5. PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit indiquer les résultats et tous les calculs nécessaires pour obtenir le couple maximal et la puissance maximale nette indiqués au sous-appendice 2, ainsi que les caractéristiques du moteur indiquées au sous-appendice 1.

En outre, le procès-verbal d'essai doit contenir les données suivantes:

<sup>(1)</sup> L'essai peut être réalisé dans des chambres d'essai climatisées où les conditions atmosphériques peuvent être contrôlées.



### Conditions des essais

#### *Pressions mesurées à la puissance maximale*

Barométrique: ..... kPa  
 Pression de la vapeur d'eau: ..... kPa  
 À l'échappement <sup>(1)</sup>: ..... kPa  
 Dépression à l'admission <sup>(1)</sup>: ..... kPa

#### *Températures mesurées à la puissance maximale du moteur*

de l'air d'admission: ..... K  
 du liquide de refroidissement:  
 à la sortie du liquide de refroidissement du moteur: ..... K <sup>(2)</sup>  
 au point de référence en cas de refroidissement par air: ..... K <sup>(2)</sup>  
 de l'huile: ..... K (indiquer le point de mesurage)  
 du combustible:  
 à l'entrée du carburateur/de la pompe d'injection <sup>(2)</sup>: ..... K  
 dans le dispositif de mesure de la consommation de carburant: ..... K  
 de l'échappement, mesurée au point adjacent de la bride du collecteur d'échappement <sup>(3)</sup>:  
 ..... K

#### *Caractéristiques du dynamomètre*

Marque: .....  
 Type: .....

#### *Combustible*

Pour moteurs à allumage commandé à carburant liquide:

Marque: .....  
 Spécification: .....

#### *Additif antidétonant (plomb, etc.)*

Type: .....  
 Teneur en mg/l: .....

#### *Indice d'octane*

IOR: .....  
 IOM: .....  
 Masse volumique: ..... à 15 °C: ..... à 4 °C: .....  
 Pouvoir calorifique: ..... kJ/kg

#### *Lubrifiant*

Marque: .....  
 Spécification: .....  
 Viscosité: grade SAE: .....

<sup>(1)</sup> Mesurer lorsque l'on n'utilise pas les systèmes originaux d'admission.

<sup>(2)</sup> Biffer la mention inutile.

<sup>(3)</sup> Indiquer la position.

**Résultats détaillés des mesures**

## Performances du moteur

Vitesse du moteur, min <sup>-1</sup>	
Vitesse de rotation du frein dynamométrique, min <sup>-1</sup>	
Charge au frein dynamométrique, N	
Couple mesuré dans le vilebrequin, Nm	
Puissance mesurée, kW	
Conditions de l'essai	Pression barométrique, kPa
	Température de l'air aspiré, K
Pression de la vapeur d'eau, kPa	
Facteur de correction atmosphérique, $\alpha_1$	
Facteur de correction mécanique, $\alpha_2$	
Couple corrigé dans le vilebrequin, Nm	
Puissance corrigée, kW	
Consommation spécifique de carburant <sup>(1)</sup> , g/kWh	
Température de refroidissement du moteur, K <sup>(2)</sup>	
Température de l'huile au point de mesure, K	
Température d'échappement, K	
Température de l'air après le compresseur, K	
Pression après le compresseur, kPa	
<sup>(1)</sup> Sans correction de puissance due au facteur atmosphérique.	
<sup>(2)</sup> Préciser l'emplacement du point de mesure: il a été procédé au mesurage (biffer la mention inutile):	
a) à la sortie du liquide de refroidissement;	
b) au joint de la bougie;	
c) en d'autres points, à préciser.	

6. TOLÉRANCES POUR LES MESURES DU COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE
- 6.1. Le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur, tels qu'ils auront été déterminés par le service technique, pourront différer de  $\pm 10\%$  des valeurs spécifiées par le constructeur, si la puissance mesurée est  $\leq 1$  kW, et de  $\pm 5\%$  si la puissance mesurée est  $> 1$  kW, avec une tolérance de ► **M1** 3 % ◀ pour le régime moteur.
- 6.2. Le couple maximal et la puissance maximale d'un moteur lors d'un essai de conformité de la production pourront différer de  $\pm 20\%$  des valeurs déterminées lors des essais d'homologation du type, si la puissance mesurée est  $\leq 1$  kW, et de  $\pm 10\%$  si la puissance mesurée est  $> 1$  kW.

*Sous-appendice 1***Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de moteur <sup>(1)</sup> influençant son couple maximal et sa puissance maximale nette**

(Moteurs à allumage commandé des cyclomoteurs)

(À joindre à la demande d'homologation dans le cas où celle-ci est présentée indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur): ...

La demande d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de cyclomoteur doit être assortie des renseignements figurant à la partie A de l'annexe II de la directive 92/61/CEE, aux points:

- 0.1,
- 0.2,
- 0.4 à 0.6,
- 3 à 3.2.2,
- 3.2.4 à 3.2.4.1.5,
- 3.2.4.3 à 3.2.12.2.1,
- 3.5 à 3.6.3.1.2.

<sup>(1)</sup> Pour les moteurs ou systèmes non conventionnels, le constructeur fournira les données équivalentes à celles figurant aux points ci-dessous.

▼**B***Sous-appendice 2*

Indication de l'administration

**Certificat d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de cyclomoteur**

## MODÈLE

Rapport n° ..... du service technique ..... en date du .....

Numéro d'homologation: ..... Numéro d'extension: .....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....
2. Type du véhicule: .....
3. Nom et adresse du constructeur: .....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant): .....
5. Véhicule présenté à l'essai le .....
6. Couple maximal: ..... Nm à ..... min<sup>-1</sup>
7. Puissance maximale nette: ..... kW à ..... min<sup>-1</sup>
8. L'homologation est accordée/refusée<sup>(1)</sup>.
9. Lieu: .....
10. Date: .....
11. Signature: .....

<sup>(1)</sup> Biffer la mention inutile.

*Appendice 2***Détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage commandé des motocycles et tricycles**

## 1. DÉFINITIONS

Aux fins de la directive, on entend par:

1.1. **«puissance nette»:**

la puissance qui est disponible au banc d'essai, en bout du vilebrequin ou de l'organe équivalent, au régime fixé par le constructeur avec les auxiliaires énumérés au tableau 1. Si la mesure de puissance peut seulement être effectuée sur le moteur équipé d'une boîte de vitesses, on tient compte du rendement de la boîte de vitesses;

1.2. **«puissance maximale nette»:**

la valeur maximale de la puissance nette mesurée à pleine charge du moteur;

1.3. **«couple»:**

le couple mesuré dans les conditions spécifiées au point 1.1;

1.4. **«couple maximal»:**

la valeur maximale du couple mesurée à pleine charge du moteur;

1.5. **«auxiliaires»:**

les appareils et dispositifs dont la liste est donnée dans le tableau 1;

1.6. **«équipement de série»:**

tout équipement prévu par le constructeur pour une application considérée;

1.7. **«type de moteur»:**

les moteurs qui ne présentent pas entre eux de différences fondamentales quant aux caractéristiques définies au sous-appendice 1.

## 2. PRÉCISION DES MESURES DU COUPLE ET DE LA PUISSANCE À PLEINE CHARGE

2.1. **Couple**

$\pm 1$  % du couple mesuré <sup>(1)</sup>.

2.2. **Vitesse de rotation**

La précision de la mesure doit être de  $\pm 1$  %.

2.3. **Consommation de carburant**

$\pm 1$  % pour l'ensemble des appareils utilisés.

2.4. **Température de l'air aspiré**

$\pm 1$  K.

2.5. **Pression barométrique**

$\pm 70$  Pa.

2.6. **Pression de l'échappement et dépression de l'air d'admission**

$\pm 25$  Pa.

<sup>(1)</sup> Le dispositif de mesure du couple doit être étalonné en tenant compte des pertes par frottement. Cette précision pourra être de  $\pm 2$  % pour les mesures réalisées à des puissances inférieures à 50 % de la valeur maximale. Elle restera dans tous les cas de  $\pm 1$  % pour la mesure au couple maximal.

## ▼B

## 3. ESSAIS DE MESURE DU COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE NETTE DU MOTEUR

## 3.1. Auxiliaires

3.1.1. *Auxiliaires inclus*

Au cours de l'essai, les auxiliaires nécessaires au fonctionnement du moteur pour l'utilisation considérée (comme indiqué au tableau 1) doivent être placés sur le banc d'essai autant que possible à la place qu'ils occuperaient pour l'utilisation considérée.

3.1.2. *Auxiliaires exclus*

Certains auxiliaires du véhicule, qui sont seulement nécessaires pour l'utilisation du véhicule lui-même, susceptibles d'être montés sur le moteur, doivent être enlevés pour les essais.

Pour les équipements non démontables, la puissance qu'ils absorbent sans charge peut être déterminée et ajoutée à la puissance mesurée.

TABLEAU 1

**Auxiliaires à inclure pour l'essai en vue de la détermination du couple et de la puissance maximale nette du moteur**

N°	Auxiliaires	Inclus pour essai du couple et de la puissance nette
1	Système d'admission: — collecteur d'admission — filtre à air — silencieux d'aspiration — prise de recyclage des gaz de carter — limiteur de vitesse — dispositif électrique de contrôle (s'il existe)	De série — oui
2	Dispositif de réchauffage du collecteur d'admission	De série — oui (si cela est possible, il doit être réglé dans la position la plus favorable)
3	Système d'échappement: — collecteur d'échappement — tuyauterie (1) — silencieux (1) — tuyau d'échappement (1) — dispositif de suralimentation — dispositif électrique de contrôle (s'il existe)	De série — oui
4	Pompe d'alimentation en carburant	De série — oui
5	Carburateur	De série — oui
6	Équipement d'injection du carburant: — préfiltre — filtre — pompe — tuyauterie de haute pression — injecteur — éventuellement volet d'admission d'air (2)	De série — oui





N°	Auxiliaires	Inclus pour essai du couple et de la puissance nette
7	Refroidissement par liquide: — capot moteur — radiateur — ventilateur <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> — carénage du ventilateur — pompe à eau — thermostat <sup>(6)</sup>	De série — oui <sup>(3)</sup>
8	Refroidissement par air: — carénage — soufflante <sup>(4)</sup> <sup>(5)</sup> — dispositif de réglage de la température	De série — oui
9	Équipement électrique	De série — oui <sup>(7)</sup>
10	Équipement de suralimentation (s'il existe): — compresseur entraîné directement par le moteur et/ou par les gaz d'échappement — refroidisseur intermédiaire — pompe du liquide de refroidissement ou ventilateur (entraîné par le moteur) — dispositif de réglage du débit du liquide de refroidissement (s'il existe)	De série — oui
11	Réfrigérant d'huile (s'il existe)	De série — oui
12	Dispositifs antipollution	De série — oui
13	Système de lubrification: — dispositif de dosage de l'huile	De série — oui

(1) S'il est difficile d'utiliser le système d'échappement standard, un système d'échappement dont les caractéristiques donneront une perte de charge équivalente pourra être installé pour l'essai avec l'accord du constructeur. Dans le laboratoire d'essai, le système d'évacuation des gaz d'échappement ne doit pas, moteur en marche, créer dans la cheminée d'évacuation, au point où il est connecté avec le système d'échappement du véhicule, une pression différente de la pression atmosphérique de  $\pm 740$  Pa (7,40 mbar), sauf si le constructeur accepte, avant l'essai, une contre-pression plus élevée.

(2) Le volet d'admission d'air est le volet de commande du régulateur pneumatique de la pompe d'injection.

(3) ► **M1** Le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et le thermostat doivent occuper entre eux, sur le banc d'essai, dans la mesure du possible, la même position relative que sur le véhicule. Si le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et/ou le thermostat ont sur le banc d'essai une position différente de celle sur le véhicule, la position sur le banc d'essai doit être décrite et indiquée sur le procès-verbal d'essai. ◀ La circulation du liquide de refroidissement doit être engendrée uniquement par la pompe à eau du moteur. Le refroidissement du liquide peut se faire soit par le radiateur du moteur, soit par un circuit extérieur, pourvu que la perte de charge de ce circuit reste sensiblement égale à celle du système de refroidissement du moteur. Le rideau du radiateur, s'il existe, doit être ouvert.

(4) Dans le cas d'un ventilateur ou d'une soufflante débrayable, indiquer d'abord la puissance nette du moteur, ventilateur ou soufflante débrayé, puis la puissance nette du moteur, ventilateur ou soufflante embrayé.

(5) Dans le cas où le ventilateur fixe, à commande électrique ou mécanique, ne peut être monté sur le banc d'essai, la puissance absorbée par le ventilateur doit être déterminée aux mêmes régimes de rotation que ceux utilisés lors du relevé de la puissance du moteur. Cette puissance doit être déduite de la puissance corrigée, pour l'obtention de la puissance nette.

(6) Le thermostat peut être fixé dans la position de pleine ouverture.

(7) Débit minimal de la génératrice: la génératrice doit fournir le courant strictement nécessaire à l'alimentation des auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur. Toute charge de la batterie doit être exclue pendant l'essai.

▼ **B**3.2. **Conditions de réglage**

Les conditions de réglage, lors des essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette, sont indiquées dans le tableau 2.

TABLEAU 2

**Conditions de réglage**

1	Réglage du ou des carburateurs	Réglage effectué conformément aux spécifications du constructeur pour la série et utilisé sans autre modification pour l'utilisation considérée
2	Réglage du débit de la pompe d'injection	
3	Calage de l'allumage ou de l'injection (courbe d'avance)	

3.3. **Conditions d'essai**

3.3.1. Les essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette doivent être effectués à pleine ouverture des gaz, le moteur étant équipé comme spécifié dans le tableau 1.

3.3.2. Les mesures doivent être effectuées dans des conditions de fonctionnement normales et stabilisées; l'alimentation en air du moteur doit être suffisante. Les moteurs doivent avoir été rodés dans les conditions recommandées par le constructeur. Les chambres à combustion peuvent contenir des dépôts, mais en quantités limitées.

Les conditions d'essai, par exemple la température d'admission de l'air, doivent être choisies aussi près que possible des conditions de référence (point 4.2) pour diminuer l'importance du facteur de correction.

Dans le cas où le système de refroidissement du banc d'essai satisfait aux conditions minimales pour une bonne installation mais ne permet néanmoins pas de reproduire les conditions suffisantes de refroidissement du moteur et donc d'effectuer les mesurages dans les conditions de fonctionnement normales et stables, la méthode décrite au sous-appendice 1 pourra être utilisée.

Les conditions minimales qui doivent être remplies par l'installation d'essais et la possibilité d'effectuer les essais conformément au sous-appendice 1, sont définies comme suit:

$V_1$  = vitesse maximale du véhicule;

$V_2$  = vitesse maximale du flux d'air de refroidissement à la sortie du ventilateur;

$\emptyset$  = section du flux d'air de refroidissement.

Si  $V_2 \geq V_1$  et  $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$ , les conditions minimales sont satisfaites. S'il n'est pas possible de stabiliser les conditions de fonctionnement, la méthode décrite au sous-appendice 1 est applicable.

Si  $V_2 < V_1$  et/ou  $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$ :

a) s'il est possible de stabiliser les conditions de fonctionnement, on applique la méthode du point 3.3;

b) s'il n'est pas possible de stabiliser les conditions de fonctionnement:

i) si  $V_2 \geq 120 \text{ km/h}$  et  $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$ , l'installation satisfait aux conditions minimales et la méthode décrite à l'appendice 1 peut être appliquée;

ii) si  $V_2 < 120 \text{ km/h}$  et/ou  $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$ , l'installation ne satisfait pas aux conditions minimales et le système de refroidissement de l'équipement d'essais doit être amélioré.

Néanmoins, dans ce cas, on pourra effectuer l'essai en recourant à la méthode décrite au sous-appendice 1, à condition que le constructeur et l'administration l'acceptent.

3.3.3. La température de l'air d'admission du moteur (air ambiant) doit être relevée à 0,15 m au maximum en amont de l'entrée du filtre à air ou, s'il n'y a pas de filtre, à 0,15 m de la trompe d'entrée d'air. Le thermo-

**▼B**

mètre ou le thermocouple doit être protégé contre le rayonnement de chaleur et être placé directement dans la veine d'air. Il doit également être protégé contre les vaporisations de carburant.

Un nombre suffisant de positions doit être utilisé pour donner une température moyenne d'admission représentative.

3.3.4. Aucune mesure ne doit être effectuée avant que le couple, la vitesse et les températures ne soient restés sensiblement constants pendant au moins 30 s.

3.3.5. Le régime du moteur pendant une période de marche ou une lecture ne doit pas varier de plus de  $\pm 1 \%$ .

3.3.6. Les relevés de la charge au frein et de la température de l'air d'admission doivent être effectués simultanément et la valeur retenue doit être la moyenne de deux relevés stabilisés effectués successivement et ne différant pas plus de  $2 \%$  pour la charge au frein.

3.3.7. La température du liquide de refroidissement relevée à la sortie du moteur doit être maintenue à  $\pm 5 \text{ K}$  de la température supérieure du réglage du thermostat spécifiée par le constructeur. Si celui-ci ne donne pas d'indications, 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 doit être maintenue à  $+0/-20 \text{ K}$  de la température maximale prévue par le constructeur dans les conditions de référence.

3.3.8. La température du carburant doit être mesurée à l'entrée du carburateur ou du système d'injection et maintenue dans les limites fixées par le constructeur.

3.3.9. 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.

3.3.10. La température de sortie des gaz d'échappement doit être mesurée au droit de la bride (ou des brides) du ou des collecteurs ou des orifices d'échappement.

3.3.11. Lorsqu'on utilise, pour le mesurage de la vitesse de rotation et de la consommation, un dispositif à déclenchement automatique, la durée du mesurage doit être d'au moins 10 s; si le dispositif de mesurage est à commande manuelle, cette durée doit être d'au moins 20 s.

3.3.12. *Carburant*

Voir le point 3.3.12 de l'appendice 1.

3.3.13. S'il n'est pas possible d'utiliser le pot d'échappement normalisé, on doit utiliser pour l'essai un dispositif compatible avec le régime normal du moteur, conformément à la spécification du constructeur.

En particulier, dans le laboratoire d'essais, lorsque le moteur fonctionne, le dispositif d'évacuation des gaz d'échappement, au point où est raccordé le dispositif d'échappement du banc d'essai, ne doit pas provoquer, dans le conduit d'évacuation des gaz d'échappement, une pression différent de plus de  $\pm 740 \text{ Pa}$  (7,4 mbar) de la pression atmosphérique, à moins que le constructeur n'ait expressément spécifié la contrepression existant avant l'essai, auquel cas la plus faible des deux pressions doit être utilisée.

### 3.4. **Déroutement des essais**

Les mesures doivent être effectuées à un nombre de vitesses de rotation suffisant pour définir correctement la courbe de puissance entre la vitesse la plus basse et la vitesse la plus élevée recommandées par le constructeur. Cette gamme de vitesses doit inclure la vitesse de rotation pour laquelle le moteur donne sa puissance maximale et le couple maximal. Pour chaque vitesse, on détermine la moyenne d'au moins deux mesures stabilisées.

### 3.5. **Données à relever**

Les données à relever sont celles indiquées au sous-appendice 2.

**▼B**

## 4. FACTEURS DE CORRECTION DU COUPLE ET DE LA PUISSANCE

**▼M1**4.1. Définition des facteurs  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$ 

Facteurs par lesquels le couple et la puissance mesurés doivent être multipliés pour déterminer le couple et la puissance d'un moteur, en tenant compte du rendement de la transmission (facteur  $\alpha_2$ ), utilisés lors des essais et pour rapporter ce couple et cette puissance aux conditions atmosphériques de référence spécifiées au point 4.2.1 (facteur  $\alpha_1$ ).

La formule de correction de la puissance est la suivante:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

où:

$P_0$  = la puissance corrigée (c'est-à-dire la puissance aux conditions de référence et à l'extrémité du vilebrequin)

$\alpha_1$  = le facteur de correction pour les conditions atmosphériques de référence

$\alpha_2$  = le facteur de correction pour le rendement de la transmission

$P$  = la puissance mesurée (puissance observée).

**▼B**

## 4.2. Conditions atmosphériques

## 4.2.1. Conditions atmosphériques de référence

4.2.1.1. Température de référence ( $T_0$ ):

298 K (25° C).

4.2.1.2. Pression sèche de référence ( $P_{s0}$ ):

99 kPa.

## 4.2.2. Conditions atmosphériques d'essai

Les conditions atmosphériques doivent être, pendant l'essai, comprises à l'intérieur des valeurs suivantes.

## 4.2.2.1. Température d'essais (T)

283 K < T < 318 K.

## 4.3. Détermination des facteurs de correction

4.3.1. Détermination du facteur  $\alpha_2$ 

— Dans le cas où le point de mesure est la sortie du vilebrequin, ce facteur sera égal à 1.

— Dans le cas où le point de mesure n'est pas la sortie du vilebrequin, ce facteur sera calculé par la formule:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

où  $n_t$  est le rendement de la transmission située entre le vilebrequin et le point de mesure.

Ce rendement de transmission  $n_t$  est déterminé par le produit (multiplication) du rendement  $n_j$  de chacun des éléments constituant la transmission:

$$n_t = n_1 \times n_2 \times \dots \times n_j$$

## ▼B

Le rendement  $\eta_j$  de chacun des éléments constituant la transmission est donné dans le tableau suivant.

Type		Rendement
Engrenage	Denture droite	0,98
	Denture hélicoïdale	0,97
	Denture conique	0,96
Chaîne	À rouleaux	0,95
	Silencieuse	0,98
Courroie	Crantée	0,95
	Trapézoïdale	0,94
Coupleur ou convertisseur hydraulique	Coupleur hydraulique <sup>(1)</sup>	0,92
	Convertisseur hydraulique <sup>(1)</sup>	0,92

(<sup>1</sup>) Si non verrouillé.

4.3.2. Détermination du facteur  $\alpha_1$  (<sup>1</sup>)4.3.2.1. Définition des grandeurs physiques T et  $P_s$  des facteurs de correction  $\alpha_1$ 

T = la température absolue de l'air aspiré.

$P_s$  = la pression atmosphérique de l'air sec, en kilopascals (kPa), c'est-à-dire la pression barométrique totale moins la pression de la vapeur d'eau.

4.3.2.2. Facteur  $\alpha_1$ 

Le facteur de correction  $\alpha_1$  est obtenu par la formule:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

Cette formule est seulement applicable si:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07.$$

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

## 5. PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit indiquer les résultats et tous les calculs nécessaires pour obtenir le couple maximal et la puissance maximale nette indiqués au sous-appendice 3 ainsi que les caractéristiques du moteur indiquées au sous-appendice 2.

En outre, le procès-verbal d'essai doit contenir les données suivantes.

(<sup>1</sup>) Les essais peuvent être effectués dans des salles climatisées où les conditions atmosphériques peuvent être contrôlées.

**Conditions des essais***Pressions mesurées à la puissance maximale*

Barométrique: ..... kPa

Pression de la vapeur d'eau: ..... kPa

À l'échappement (1): ..... kPa

Dépression à l'admission: ..... kPa

*Températures mesurées à la puissance maximale du moteur*

de l'air d'admission: ..... K

du liquide de refroidissement:

à la sortie du liquide de refroidissement du moteur: ..... K<sup>(2)</sup>au point de référence en cas de refroidissement par air: ..... K<sup>(2)</sup>

de l'huile: ..... K (indiquer le point de mesure)

du combustible:

à l'entrée du carburateur/de la pompe d'injection (2): ..... K

dans le dispositif de mesure de la consommation de carburant: ..... K

de l'échappement, mesurée au point adjacent de la bride du collecteur d'échappement (3):

..... K

*Caractéristiques du dynamomètre*

Marque: .....

Type: .....

*Combustible*

Pour moteurs à allumage commandé à carburant liquide:

Marque: .....

Spécification: .....

*Additif antidétonant (plomb, etc.)*

Type: .....

Teneur en mg/litre: .....

*Indice d'octane*

IOR: .....

IOM: .....

Masse volumique: ..... à 15 °C ..... à 4 °C

Pouvoir calorifique: ..... kJ/kg

*Lubrifiant*

Marque: .....

Spécification: .....

Viscosité: grade SAE: .....

(1) Mesurer lorsque l'on n'utilise pas le système original d'admission.

(2) Biffer la mention inutile.

(3) Indiquer la position.



### Résultats détaillés des mesures

#### Performances du moteur

Vitesse du moteur, min <sup>-1</sup>	
Vitesse de rotation du frein dynamométrique, min <sup>-1</sup>	
Charge au frein dynamométrique, N	
Couple mesuré dans le vilebrequin, Nm	
Puissance mesurée, kW	
Conditions de l'essai	Pression barométrique, kPa
	Température de l'air aspiré, K
Pression de la vapeur d'eau, kPa	
Facteur de correction atmosphérique, $\alpha_1$	
Facteur de correction mécanique, $\alpha_2$	
Couple corrigé dans le vilebrequin, Nm	
Puissance corrigée, kW	
Consommation spécifique de carburant <sup>(1)</sup> , g/kWh	
Température de refroidissement du moteur, K <sup>(2)</sup>	
Température de l'huile au point de mesure, K	
Température d'échappement, K	
Température de l'air après le compresseur, K	
Pression après le compresseur, kPa	
<sup>(1)</sup> Sans correction de puissance due au facteur atmosphérique. <sup>(2)</sup> Préciser l'emplacement du point de mesure: il a été procédé au mesurage (biffer la mention inutile): a) à la sortie du liquide de refroidissement; b) au joint de la bougie; c) en d'autres points, à préciser.	

6. TOLÉRANCES POUR LES MESURES DU COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE NETTE
- 6.1. Le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur, tels qu'ils auront été déterminés par le service technique, pourront différer de  $\pm 5\%$  des valeurs spécifiées par le constructeur, si la puissance mesurée est  $\leq 11$  kW et de  $\pm 2\%$  si la puissance mesurée est  $> 11$  kW, avec une tolérance de 1,5 % pour le régime moteur.
- 6.2. Le couple maximal et la puissance maximale nette d'un moteur lors d'un essai de conformité de la production pourront différer de  $\pm 10\%$  des valeurs déterminées lors de l'essai d'homologation du type, si la puissance mesurée est  $\leq 11$  kW et de  $\pm 5\%$  si la puissance mesurée est  $> 11$  kW.



*Sous-appendice 1*

**Mesure du couple maximal et de la puissance maximale nette par la méthode de température du moteur**

1. CONDITIONS D'ESSAIS
  - 1.1. Les essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette doivent être effectués à pleine ouverture des gaz, le moteur étant équipé comme spécifié dans le tableau 1.
  - 1.2. Les mesures doivent être effectuées dans des conditions de fonctionnement normales. L'alimentation en air du moteur doit être suffisante. Les moteurs doivent avoir été rodés dans les conditions recommandées par le constructeur. Les chambres à combustion des moteurs à allumage commandé peuvent contenir des dépôts, mais en quantités limitées.
 

Les conditions d'essai, par exemple la température d'admission de l'air, doivent être choisies aussi près que possible des conditions de référence (point 4.2.1) pour diminuer l'importance du facteur de correction.
  - 1.3. La température de l'air entrant dans le moteur doit être mesurée à une distance maximale de 0,15 m de l'entrée du filtre à air, ou, s'il n'y a pas de filtre, à 0,15 m de la trompe d'entrée d'air. Le thermomètre ou le thermocouple doit être protégé contre le rayonnement de chaleur et être placé directement dans la veine d'air. Il doit également être protégé contre les pulvérisations du carburant. Un nombre suffisant de positions doit être utilisé pour une température moyenne d'admission représentative.
  - 1.4. Une vitesse de rotation étant choisie pour les mesurages, sa valeur ne doit pas varier de  $\pm 1$  % pendant les lectures.
  - 1.5. Les relevés de la charge du frein du moteur d'essai doivent être lus sur le dynamomètre au moment où la température du moteur atteint la température de régulation, la vitesse du moteur étant maintenue quasi constante.
  - 1.6. Les relevés de la charge du frein, de la consommation de carburant et de la température de l'air aspiré doivent être effectués simultanément; la valeur retenue pour la mesure doit être la moyenne de deux relevés stabilisés et différant de moins de 2 % pour la charge du frein et la consommation de carburant.
  - 1.7. Les relevés de consommation de carburant doivent démarrer lorsqu'il est certain que le moteur a atteint la vitesse spécifiée.
 

Lorsqu'on utilise, pour le mesurage de la vitesse de rotation et de la consommation, un dispositif à déclenchement automatique, la durée du mesurage doit être d'au moins 10 s; si le dispositif de mesurage est à commande manuelle, cette durée doit être d'au moins 20 s.
  - 1.8. Lorsque le moteur est refroidi par liquide, la température du fluide de refroidissement, contrôlée à la sortie du moteur, ne doit pas s'écarter de plus de  $\pm 5$  K de la température maximale régulée par thermostat spécifiée par le constructeur. Si le constructeur n'a pas spécifié de température, la température relevée doit être de  $353 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ .
 

Lorsque le moteur est refroidi par air, la température contrôlée au niveau de la rondelle de la bougie d'allumage doit correspondre à  $\pm 10$  K près à la température spécifiée par le constructeur. Si le constructeur n'a pas spécifié de température, la température relevée doit être de  $483 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$ .
  - 1.9. La température de la rondelle de bougie d'allumage des moteurs refroidis par air doit être mesurée à l'aide d'un thermomètre à thermocouple et joint d'étanchéité.
  - 1.10. La température du carburant à l'entrée de la pompe d'injection ou du carburateur doit être maintenue dans les limites fixées par le constructeur.
  - 1.11. 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.
  - 1.12. La température de sortie des gaz d'échappement doit être mesurée au droit de la bride (ou des brides) du ou des collecteurs ou des orifices d'échappement.



**▼B**

- 1.13. Le carburant utilisé est celui visé à l'annexe I point 3.3.12.
- 1.14. S'il n'est pas possible d'utiliser le pot d'échappement normalisé, on doit utiliser pour l'essai un dispositif compatible avec le régime normal du moteur, conformément à la spécification du constructeur. En particulier, dans le laboratoire d'essais, lorsque le moteur fonctionne, le dispositif d'évacuation des gaz d'échappement, au point où est raccordé le dispositif d'échappement du banc d'essai, ne doit pas provoquer, dans le conduit d'évacuation des gaz d'échappement, une pression différant de plus de  $\pm 740$  Pa (7,4 mbar) de la pression atmosphérique, à moins que le constructeur n'ait expressément spécifié la contre-pression existant avant l'essai, auquel cas la plus faible des deux pressions doit être utilisée.

**▼B***Sous-appendice 2***Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de moteur <sup>(1)</sup> influençant son couple maximal et sa puissance maximale nette**

(Moteurs à allumage commandé des motocycles et tricycles)

(À joindre à la demande d'homologation dans le cas où celle-ci est présentée indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur): ...

La demande d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de motocycle ou de tricycle doit être assortie des renseignements figurant à la partie A de l'annexe II de la directive 92/61/CEE, aux points:

- 0.1,
- 0.2,
- 0.4 à 0.6,
- 3 à 3.2.2,
- 3.2.4 à 3.2.4.1.5,
- 3.2.4.3 à 3.2.12.2.1,
- 3.5 à 3.6.3.1.2.

<sup>(1)</sup> Pour les moteurs ou systèmes non conventionnels, le constructeur fournira les données équivalentes à celles figurant aux points ci-dessous.

▼**B**

## Sous-appendice 3

Indication de l'administration

Certificat d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de motocycle ou tricycle

## MODÈLE

Rapport n° ..... du service technique ..... en date du .....

Numéro d'homologation: ..... Numéro d'extension: .....

1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....
2. Type du véhicule: .....
3. Nom et adresse du constructeur: .....  
.....
4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant): .....  
.....
5. Véhicule présenté à l'essai le .....
6. Couple maximal: ..... Nm à ..... min<sup>-1</sup>
7. Puissance maximale nette: ..... kW à ..... min<sup>-1</sup>
8. L'homologation est accordée/refusée<sup>(1)</sup>.
9. Lieu: .....
10. Date: .....
11. Signature: .....

<sup>(1)</sup> Biffer la mention inutile.



Appendice 3

**Détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette du moteur à allumage par compression des véhicules à deux ou trois roues**

1. **DÉFINITIONS**

Aux fins de la présente directive, on entend par:

1.1. **«puissance nette»:**

la puissance qui est disponible au banc d'essai, en bout du vilebrequin ou de l'organe équivalent au régime fixé par le constructeur avec les auxiliaires énumérés au tableau 1. Si la mesure de puissance peut seulement être effectuée sur le moteur équipé d'une boîte de vitesses, on tient compte du rendement de la boîte de vitesses;

1.2. **«puissance maximale nette»:**

la valeur maximale de la puissance nette mesurée à pleine charge du moteur;

1.3. **«couple»:**

le couple mesuré dans les conditions spécifiées au point 1.1;

1.4. **«couple maximal»:**

la valeur maximale du couple mesurée à pleine charge du moteur;

1.5. **«auxiliaires»:**

les appareils et dispositifs dont la liste est donnée dans le tableau 1;

1.6. **«équipement de série»:**

tout équipement prévu par le constructeur pour une application considérée;

1.7. **«type de moteurs»:**

les moteurs ne présentant pas entre eux de différences fondamentales quant aux caractéristiques définies au sous-appendice 1.

2. **PRÉCISION DES MESURES DU COUPLE ET DE LA PUISSANCE À PLEINE CHARGE**

2.1. **Couple**

$\pm 1$  % du couple mesuré <sup>(1)</sup>.

2.2. **Vitesse de rotation**

La précision de la mesure doit être de  $\pm 1$  %. La vitesse de rotation du moteur doit être mesurée de préférence à l'aide d'un compte-tours et d'un compte-temps synchronisés automatiquement.

2.3. **Consommation de carburant**

$\pm 1$  % de la consommation mesurée.

2.4. **Température du carburant**

$\pm 2$  K.

2.5. **Température de l'air d'admission du moteur**

$\pm 2$  K.

<sup>(1)</sup> 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.

▼ **B**

- 2.6. **Pression barométrique**  
± 100 Pa.
- 2.7. **Pression dans la conduite d'admission**  
± 50 Pa [voir note (1a) du tableau 1].
- 2.8. **Pression dans la conduite d'échappement du véhicule**  
± 200 Pa [voir note (1b) du tableau 1].
3. ESSAIS DE MESURE DU COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE NETTE DU MOTEUR À ALLUMAGE PAR COMPRESSION
- 3.1. **Auxiliaires**
- 3.1.1. *Auxiliaires inclus*  
Au cours de l'essai, les auxiliaires nécessaires au fonctionnement du moteur pour l'utilisation considérée (comme indiqué au tableau 1) doivent être placés sur le banc d'essai autant que possible à la place qu'ils occuperaient pour l'utilisation considérée.
- 3.1.2. *Auxiliaires exclus*  
Certains auxiliaires du véhicule, qui sont seulement nécessaires pour l'utilisation du véhicule lui-même, susceptibles d'être montés sur le moteur, doivent être enlevés pour les essais.  
À titre d'exemple, une liste non limitative est donnée ci-après:  
— compresseur d'air pour freins,  
— pompe d'asservissement de direction,  
— pompe du système de suspension,  
— système de conditionnement d'air.  
Pour les équipements non démontables, la puissance qu'ils absorbent sans charge peut être déterminée et ajoutée à la puissance mesurée.
- 3.1.3. *Auxiliaires servant au démarrage des moteurs à allumage par compression*  
Les deux cas suivants doivent être considérés:  
a) démarrage électrique: la génératrice est en place et alimente, le cas échéant, les auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur;  
b) démarrage non électrique: s'il existe des auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur alimentés électriquement, la génératrice est en place et alimente ces auxiliaires. Dans le cas contraire, elle est enlevée.  
Dans les deux cas, le système de production et d'accumulation de l'énergie nécessaire au démarrage est en place et fonctionne sans débit.

TABLEAU 1

**Auxiliaires à inclure pour l'essai en vue de la détermination du couple et de la puissance maximale nette du moteur à allumage par compression**

N°	Auxiliaires	Inclus pour essai du couple et de la puissance nette
1	Système d'admission: — collecteur d'admission — filtre à air (1a) — silencieux d'aspiration (1a) — prise de recyclage des gaz de carter — limiteur de vitesse (1a)	De série — oui
2	Dispositif de réchauffage du collecteur d'admission	De série — oui (si cela est possible, il doit être réglé dans la position la plus favorable)

## ▼B

N°	Auxiliaires	Inclus pour essai du couple et de la puissance nette
3	Système d'échappement: — épurateur d'échappement — collecteur d'échappement — tuyauterie (1b) — silencieux (1b) — tuyau échappement (1b) — ralentisseur sur échappement (1) — dispositif de suralimentation	De série — ou
4	Pompe d'alimentation en carburant (2)	De série — oui
5	Équipement d'injection du carburant: — préfiltre — filtre — pompe — tuyauterie haute pression — injecteur — éventuellement, volet d'admission d'air (3) — système de réglage électronique, débitmètre d'air, ... (s'ils existent)	De série — oui
6	Refroidissement par liquide: — capot moteur — sortie air capot — radiateur — ventilateur (4) (5) — carénage du ventilateur — pompe à eau — thermostat (6)	De série — oui (4)
7	Refroidissement par air: — carénage — soufflante (4) (5) — dispositif de réglage de la température	De série — oui
8	Équipement électrique	De série — oui (7)
9	Équipement de suralimentation (s'il existe): — compresseur entraîné directement par le moteur et/ou par les gaz d'échappement — refroidisseur intermédiaire (8) — pompe du liquide de refroidissement ou ventilateur (entraînés par le moteur) — dispositif de réglage du débit du liquide de refroidissement (s'il existe)	De série — oui
10	Ventilateur auxiliaire du banc d'essai	Oui, si nécessaire

## ▼B

N°	Auxiliaires	Inclus pour essai du couple et de la puissance nette
11	Dispositifs antipollution <sup>(9)</sup>	De série — oui

- (1a) Le système d'admission complet prévu pour l'application considérée doit être utilisé:
- s'il risque d'avoir une influence notable sur la puissance du moteur,
  - dans le cas des moteurs à deux temps,
  - si le constructeur le demande.
- Dans les autres cas, un système équivalent peut être utilisé et il doit être vérifié 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 doit être installé comme prévu pour l'application considérée:
- s'il risque d'avoir une influence notable sur la puissance du moteur,
  - dans le cas des moteurs à deux temps,
  - si le constructeur le demande.
- Dans les autres cas, un système équivalent peut être installé à condition que la pression mesurée à la sortie du système d'échappement ne diffère pas de plus de 1 000 Pa de celle spécifiée par le constructeur. On entend par «sortie du système d'échappement du moteur» un point se situant à 150 mm en aval de l'extrémité de la partie du système d'échappement montée sur le moteur.
- (1) S'il existe un ralentissement d'échappement incorporé au moteur, le volet du ralentisseur doit être fixé en position de pleine ouverture.
- (2) La pression d'alimentation en carburant peut être ajustée, si nécessaire, afin de reproduire les pressions existant dans l'application considérée (en particulier quand un système à retour de carburant est utilisé).
- (3) Le volet d'admission d'air est le volet de commande du régulateur pneumatique de la pompe d'injection. Le régulateur ou le système d'injection peuvent contenir d'autres dispositifs qui peuvent influencer sur la quantité de carburant injectée.
- (4) ► **M1** Le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et le thermostat doivent occuper entre eux, sur le banc d'essai, dans la mesure du possible, la même position relative que sur le véhicule. Si le radiateur, le ventilateur, la buse du ventilateur, la pompe à eau et/ou le thermostat ont sur le banc d'essai une position différente de celle sur le véhicule, la position sur le banc d'essai doit être décrite et indiquée sur le procès-verbal d'essai. ◀ La circulation du liquide de refroidissement doit être engendrée uniquement par la pompe à eau du moteur. Le refroidissement du liquide peut se faire soit par le radiateur du moteur, soit par un circuit extérieur, pourvu que la perte de charge de ce circuit et la pression à l'entrée de la pompe restent sensiblement égales à celles du système de refroidissement du moteur. Le rideau du radiateur, s'il existe, doit être ouvert. Dans le cas où, pour des raisons de commodité, le radiateur, le ventilateur et la buse du ventilateur ne peuvent être montés sur le moteur, la puissance absorbée par le ventilateur monté séparément dans la position correcte par rapport au radiateur et à la buse (si celle-ci existe) doit être déterminée aux vitesses de rotation correspondant aux régimes de rotation du 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, rapportée aux conditions atmosphériques normales définies au point 4.2, doit être déduite de la puissance corrigée.
- (5) Dans le cas d'un ventilateur ou d'une soufflante débrayable ou à entraînement progressif, l'essai doit être effectué avec le ventilateur ou la soufflante débrayé ou dans les conditions de glissement maximal.
- (6) Le thermostat peut être fixé dans la position de pleine ouverture.
- (7) Puissance minimale de la génératrice: la génératrice doit fournir la puissance strictement nécessaire à l'alimentation des auxiliaires indispensables au fonctionnement du moteur. S'il est nécessaire que la batterie soit raccordée, on devra utiliser une batterie en bon état, complètement chargée.
- (8) Les moteurs suralimentés à refroidissement intermédiaire doivent être essayés avec les dispositifs de refroidissement de la charge, qu'ils soient à air ou à liquide. Si le constructeur le préfère, une installation sur le banc d'essai peut remplacer le refroidisseur à air. Dans tous les cas, la mesure de puissance à chaque régime doit être effectuée avec la même chute de température et de pression de l'air aspiré dans le refroidisseur sur le banc d'essai que celle spécifiée par le constructeur pour le système sur le véhicule complet.
- (9) Les dispositifs antipollution peuvent inclure, par exemple, des systèmes de recyclage des gaz d'échappement, un convertisseur catalytique, un réacteur thermique, une injection d'air secondaire et un système antiévaporation pour le carburant.

## 3.2.

**Conditions de réglage**

Les conditions de réglage, lors des essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette, sont indiquées dans le tableau 2.

TABLEAU 2

**Conditions de réglage**

1	Réglage du débit de la pompe d'injection	Réglage effectué conformément aux spécifications du constructeur pour la série et utilisé sans autre modification pour l'utilisation considérée
2	Calage de l'allumage ou de l'injection (courbe d'avance)	
3	Réglage du régulateur	
4	Dispositifs antipollution	

## ▼B

3.3. **Conditions d'essai**

- 3.3.1. Les essais en vue de la détermination du couple maximal et de la puissance maximale nette doivent être effectués au débit à pleine charge de la pompe d'injection, le moteur étant équipé comme spécifié dans le tableau 1.
- 3.3.2. Les mesures doivent être effectuées dans des conditions de fonctionnement normales et stabilisées; l'alimentation en air du moteur doit être suffisante. Les moteurs doivent avoir été rodés dans les conditions recommandées par le constructeur. Les chambres à combustion peuvent contenir des dépôts, mais en quantités limitées.
- Les conditions d'essai, par exemple la température d'admission de l'air, doivent être choisies aussi près que possible des conditions de référence (point 4.2) pour diminuer l'importance du facteur de correction.
- 3.3.3. La température de l'air d'admission du moteur (air ambiant) doit être relevée à 0,15 m au maximum en amont de l'entrée du filtre à air ou, s'il n'y a pas de filtre, à 0,15 m de la trompe d'entrée d'air. Le thermomètre ou thermocouple doit être protégé contre le rayonnement de chaleur et être placé directement dans la veine d'air. Il doit également être protégé contre les vaporisations de carburant. Un nombre suffisant de positions doit être utilisé pour donner une température moyenne d'admission représentative.
- 3.3.4. Aucune mesure ne doit être effectuée avant que le couple, la vitesse et les températures ne soient restés sensiblement constants pendant au moins trente secondes.
- 3.3.5. Le régime du moteur pendant une période de marche ou une lecture ne doit pas varier de plus de  $\pm 1\%$  ou de  $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ , par rapport à la vitesse choisie, la plus grande de ces tolérances étant retenue.
- 3.3.6. Les relevés de charge au frein et de la température de l'air d'admission doivent être effectués simultanément et la valeur retenue doit être la moyenne de deux relevés stabilisés effectués successivement et ne différant pas plus de 2 % pour la charge au frein.
- 3.3.7. La température du liquide de refroidissement relevée à la sortie du moteur doit être maintenue à  $\pm 5 \text{ K}$  de la température supérieure du réglage du thermostat spécifiée par le constructeur. Si celui-ci ne donne pas d'indications, 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 doit être maintenue à  $+ 0/- 20 \text{ K}$  de la température maximale prévue par le constructeur dans les conditions de référence.
- 3.3.8. La température du carburant doit être mesurée à l'entrée du système d'injection et maintenue dans les limites fixées par le constructeur du moteur.
- 3.3.9. 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 du moteur.
- 3.3.10. Un système de régulation auxiliaire peut être utilisé, si nécessaire, pour maintenir les températures dans les limites définies aux points 3.3.7, 3.3.8 et 3.3.9.
- 3.3.11. *Carburant*
- Voir le point 3.3.12 de l'annexe I.

3.4. **Déroulement des essais**

Les mesures doivent être effectuées à un nombre de vitesses de rotation suffisant pour définir correctement la courbe de puissance entre la vitesse la plus basse et la vitesse la plus élevée recommandées par le constructeur. Cette gamme de vitesses doit inclure la vitesse de rotation pour laquelle le moteur donne sa puissance maximale. Pour chaque vitesse, on détermine la moyenne d'au moins deux mesures stabilisées.

3.5. **Mesure de l'indice de fumée**

Dans le cas des moteurs à allumage par compression, il doit être contrôlé au cours de l'essai que les gaz d'échappement satisfont aux prescriptions relatives aux mesures contre la pollution de l'air lorsque celles-ci seront d'application.



**▼B**

4. FACTEURS DE CORRECTION DU COUPLE ET DE LA PUISSANCE

**▼M1**

- 4.1. **Définition des facteurs  $\alpha_d$  et  $\alpha_2$**

Facteurs par lesquels le couple et la puissance mesurés doivent être multipliés pour déterminer le couple et la puissance d'un moteur, en tenant compte du rendement de la transmission (facteur  $\alpha_2$ ), utilisés lors des essais et pour rapporter ce couple et cette puissance aux conditions atmosphériques de référence spécifiées au point 4.2.1 (facteur  $\alpha_d$ ).

La formule de correction de la puissance est la suivante:

$$P_0 = \alpha_d \cdot \alpha_2 \cdot P$$

où:

$P_0$  = la puissance corrigée (c'est-à-dire la puissance aux conditions de référence et à l'extrémité du vilebrequin)

$\alpha_d$  = le facteur de correction pour les conditions atmosphériques de référence

$\alpha_2$  = le facteur de correction pour le rendement de la transmission (voir appendice 2, point 4.3.1)

$P$  = la puissance mesurée (puissance observée).

**▼B**

- 4.2. **Conditions atmosphériques de référence**

- 4.2.1. *Température ( $T_o$ )*

298 K (25 °C).

- 4.2.2. *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.

- 4.3. **Conditions atmosphériques d'essai**

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

- 4.3.1. *Température ( $T$ )*

$283 \text{ K} \leq T \leq 318 \text{ K}$ .

- 4.3.2. *Pression ( $P_s$ )*

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

**▼M1**

- 4.4. **Détermination du facteur de correction  $\alpha_d$  <sup>(1)</sup>**

**▼B**

Le facteur de correction de la puissance ( $\alpha_d$ ) des moteurs à allumage par compression à débit constant de carburant est obtenu au moyen de la formule suivante:

$$\alpha_d = (f_a) f_m$$

où

$f_a$  = facteur atmosphérique;

$f_m$  = paramètre caractéristique de chaque type de moteur et de réglage.

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

▼ **B**4.4.1. *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 utiliser diffère selon le type de moteur.

## 4.4.1.1. Moteurs à aspiration naturelle et suralimentés mécaniquement

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

## 4.4.1.2. Moteurs turbo (suralimentés) avec ou sans refroidissement de l'air d'admission

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

4.4.2. *Facteur moteur  $f_m$* 

$f_m$  est fonction de  $q_c$  (débit de carburant corrigé) suivant la formule:

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

où

$$q_c = q/r$$

où

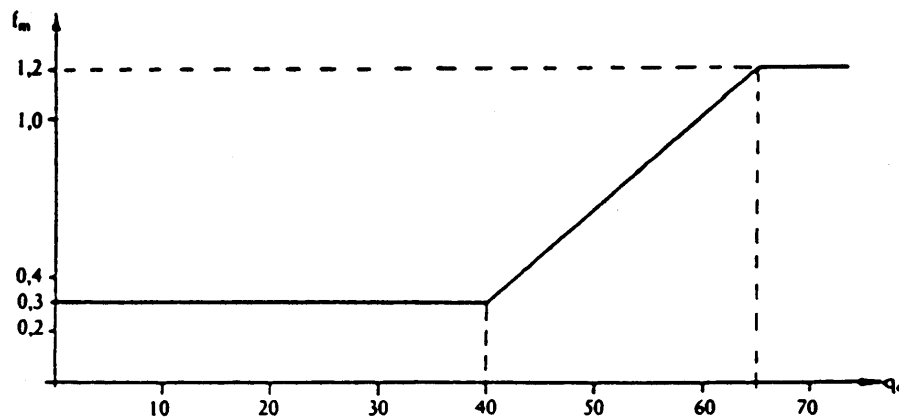
$q$  = débit de carburant en mg par cycle et par litre de cylindrée totale [mg/(l·cycle)];

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

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

Pour des valeurs de  $q_c$  inférieures à 40 mg/(l· cycle), une valeur constante de  $f_m = 0,3$  ( $f_m = 0,3$ ) sera prise.

Pour des valeurs de  $q_c$  supérieures à 65 mg/(l· cycle), une valeur constante de  $f_m = 1,2$  ( $f_m = 1,2$ ) sera prise (voir figure).

4.4.3. *Conditions devant être remplies dans le laboratoire*

Pour qu'un essai soit reconnu valable, le facteur de correction  $\alpha_d$  doit être tel que

$$0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1.$$

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

▼ **B**

5. PROCÈS-VERBAL D'ESSAI

Le procès-verbal d'essai doit indiquer les résultats et tous les calculs nécessaires pour obtenir le couple maximal et la puissance maximale nette indiqués au sous-appendice 2 ainsi que les caractéristiques du moteur indiquées au sous-appendice 1.

En outre, le procès-verbal d'essai doit contenir les données suivantes:



### Conditions des essais

#### *Pressions mesurées à la puissance maximale*

Barométrique: ..... kPa

À l'échappement: ..... kPa

Dépression à l'admission: ..... kPa dans le système d'admission du moteur

#### *Températures mesurées à la puissance maximale du moteur*

de l'air d'admission: ..... °C

du liquide de refroidissement:

à la sortie du liquide de refroidissement du moteur: ..... °C<sup>(1)</sup>

au point de référence en cas de refroidissement par air: ..... °C<sup>(1)</sup>

de l'huile: ..... °C (indiquer le point de mesurage)

du combustible:

à l'entrée du carburateur/de la pompe d'injection<sup>(1)</sup>: .....

..... °C

dans le dispositif de mesure de la consommation de carburant: ..... °C

de l'échappement, mesurée au point adjacent de la bride du collecteur d'échappement:

..... °C

#### *Caractéristiques du dynamomètre*

Marque: .....

Type: .....

#### *Combustible*

Pour moteurs à allumage commandé à carburant liquide:

Marque: .....

Spécification: .....

#### *Additif antidétonant (plomb, etc.)*

Type: .....

Teneur en mg/litre: .....

#### *Indice d'octane*

IOR: .....

IOM: .....

Masse volumique: ..... à 15 °C ..... à 4 °C .....

Pouvoir calorifique: ..... kJ/kg

#### *Lubrifiant*

Marque: .....

Spécification: .....

Viscosité: grade SAE: .....

<sup>(1)</sup> Biffer la mention inutile.



**Résultats détaillés des mesures**  
**Performances du moteur**

Vitesse du moteur, min <sup>-1</sup>	
Vitesse de rotation du frein dynamométrique, min <sup>-1</sup>	
Charge au frein dynamométrique, N	
Couple mesuré dans le vilebrequin, Nm	
Puissance mesurée, kW	
Conditions de l'essai	Pression barométrique, kPa
	Température de l'air aspiré, K
Facteur de correction	
Couple corrigé dans le vilebrequin, Nm	
Puissance corrigée, kW	
Consommation spécifique de carburant <sup>(1)</sup> , g/kWh	
Température de refroidissement du moteur, K <sup>(2)</sup>	
Température de l'huile au point de mesurage, K	
Température d'échappement, K	
Température de l'air après le compresseur, K	
Pression après le compresseur, kPa	
<sup>(1)</sup> Sans correction de puissance.	
<sup>(2)</sup> Préciser l'emplacement du point de mesurage: il a été procédé au mesurage (biffer la mention inutile):	
a) à la sortie du liquide de refroidissement;	
b) au point de la bougie;	
c) en d'autres points, à préciser.	

6. TOLÉRANCES POUR LES MESURES DU COUPLE MAXIMAL ET DE LA PUISSANCE MAXIMALE NETTE
- 6.1. Le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur, tels qu'ils auront été déterminés par le service technique, pourront différer de  $\pm 5\%$  des valeurs spécifiées par le constructeur si la puissance mesurée est  $\leq 11$  kW, et de  $\pm 2\%$  si la puissance mesurée est  $> 11$  kW, avec une tolérance de 1,5 % pour le régime moteur.
- 6.2. Le couple maximal et la puissance maximale nette d'un moteur lors d'un essai de conformité de la production pourront différer de  $\pm 10\%$  des valeurs déterminées lors de l'essai d'homologation du type si la puissance mesurée est  $\leq 11$  kW, et de  $\pm 5\%$  si la puissance mesurée est  $> 11$  kW.

*Sous-appendice 1***Fiche de renseignements en ce qui concerne les caractéristiques essentielles du type de moteur <sup>(1)</sup> influençant son couple maximal et sa puissance maximale nette**

(Moteurs à allumage par compression des véhicules à deux ou trois roues)

(À joindre à la demande d'homologation dans le cas où celle-ci est présentée indépendamment de la demande de réception du véhicule)

Numéro d'ordre (attribué par le demandeur): ...

La demande d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de véhicules à deux ou à trois roues doit être assortie des renseignements figurant à la partie A de l'annexe II de la directive 92/61/CEE, aux points:

- 0.1,
- 0.2,
- 0.4 à 0.6,
- 3 à 3.2.1.5,
- 3.2.2,
- 3.2.4.2 à 3.2.4.2.8.3,
- 3.2.5 à 3.2.6.8,
- 3.2.7 à 3.2.12.2.1,
- 3.5 à 3.6.3.1.2.

<sup>(1)</sup> Pour les moteurs ou systèmes non conventionnels, le constructeur fournira les données équivalentes à celles figurant aux points ci-dessous.

▼**B**

## Sous-appendice 2

Indication de l'administration

**Certificat d'homologation en ce qui concerne le couple maximal et la puissance maximale nette du moteur d'un type de véhicule à moteur à deux ou trois roues**

## MODÈLE

- Rapport n° ..... du service technique ..... en date du .....
- Numéro d'homologation: ..... Numéro d'extension: .....
1. Marque de fabrique ou de commerce du véhicule: .....
  2. Type du véhicule: .....
  3. Nom et adresse du constructeur: .....
  4. Nom et adresse du mandataire du constructeur (le cas échéant): .....
  5. Véhicule présenté à l'essai le .....
  6. Couple maximal: ..... Nm à ..... min<sup>-1</sup>
  7. Puissance maximale nette: ..... kW à ..... min<sup>-1</sup>
  8. L'homologation est accordée/refusée (1).
  9. Lieu: .....
  10. Date: .....
  11. Signature: .....

---

(1) Biffer la mention inutile.