

NORME INTERNATIONALE **ISO** 2534



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Véhicules routiers — Code d'essai des moteurs — Puissance brute

Road vehicles — Engine test code — Gross power

Première édition — 1974-08-01

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2534:1974](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec188b3a-6729-406b-9843-238f161e86c8/iso-2534-1974>

CDU 629.113 : 621.43.001.4

Réf. N° : ISO 2534-1974 (F)

Descripteurs : automobile, moteur d'automobile, moteur à combustion interne, essai, mesurage de puissance, mesurage, puissance brute.

Prix basé sur 14 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 2534 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, et soumise aux Comités Membres en juillet 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Italie	Suède
Allemagne	Japon	Suisse
Australie	Nouvelle-Zélande	Tchécoslovaquie
Belgique	Pays-Bas	Thaïlande
Bulgarie	Pologne	Yougoslavie
Espagne	Portugal	
Hongrie	Roumanie	
Irlande	Royaume-Uni	

Les Comités Membres des pays suivants ont désapprouvé le document pour des raisons techniques :

France
U.S.A.

Véhicules routiers — Code d'essai des moteurs — Puissance brute

1 OBJET

La présente Norme Internationale spécifie une méthode d'essai des moteurs destinés aux véhicules automobiles, applicable à l'évaluation de leurs performances en vue de construire, en particulier, les courbes de puissance et de consommation spécifique à pleine charge en fonction de la vitesse de rotation.

Elle ne s'applique qu'à l'étude de la puissance brute.

2 DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale concerne les moteurs à combustion interne utilisés pour la propulsion de voitures particulières et autres véhicules automobiles (motocycles et tracteurs agricoles exclus¹⁾) circulant normalement sur route, et appartenant à l'une des catégories suivantes :

- moteurs à combustion interne à pistons (à allumage commandé, à injection d'essence ou Diesel), à l'exclusion des moteurs à pistons libres;
- moteurs à pistons rotatifs.

Ces moteurs peuvent être équipés d'un dispositif de suralimentation utilisant un compresseur à entraînement mécanique ou un turbocompresseur.

3 RÉFÉRENCE

ISO 3173, *Véhicules routiers — Dispositif pour le mesurage de l'opacité des gaz d'échappement des moteurs Diesel fonctionnant en régime stabilisé.*²⁾

4 DÉFINITIONS

4.1 puissance brute : Puissance qui est recueillie au banc d'essai, en bout du vilebrequin ou de son équivalent, à la vitesse de rotation fixée par le constructeur, le moteur n'étant équipé que des auxiliaires de série strictement indispensables à son fonctionnement au banc d'essai.

4.2 auxiliaires : Appareils et dispositifs dont la liste est donnée dans le tableau 1.

4.3 équipements de série : Tout équipement normalement prévu par le constructeur pour le type de moteur considéré. Tous les équipements expérimentaux sont exclus.

5 PRÉCISION DES MESURES

5.1 Couple

Le dynamomètre doit être tel que le premier quart de sa graduation ne soit pas utilisé. Il doit donner une précision de $\pm 0,5\%$ de la plus grande valeur portée sur l'échelle de graduation.

5.2 Vitesse de rotation

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. La précision de la mesure doit être de $\pm 0,5\%$.

5.3 Consommation de combustible

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

5.4 Température de l'air aspiré

$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.5 Pression barométrique

$\pm 70\text{ Pa}$ (0,70 mbar*).

5.6 Pressions et dépressions de l'échappement (voir note 1 du tableau 1)

$\pm 25\text{ Pa}$ (0,25 mbar).

1) Des Normes Internationales doivent être préparées en ce qui concerne les prescriptions particulières aux moteurs de motocycles et de tracteurs agricoles.

2) Actuellement au stade de projet.

* 1 bar = 10^5 Pa.

TABLEAU 1 -- Agencement des auxiliaires pour l'essai en vue de la détermination de la puissance brute du moteur

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de puissance brute
1	<p>Système d'admission</p> <ul style="list-style-type: none"> Collecteur d'admission Filtre à air Silencieux d'aspiration Prise de recyclage des gaz de carter Limiteur de vitesse 	<p>Oui</p> <p>Facultatif</p> <p>Non</p> <p>Équipement de série</p>
2	<p>Dispositif de réchauffage du collecteur d'admission</p>	<p>De série – oui</p> <p>Si cela est possible, il doit être réglé dans la position la plus favorable</p>
3	<p>Système d'échappement</p> <ul style="list-style-type: none"> Épurateur d'échappement Collecteur Tuyauteries Silencieux¹⁾ Tuyau d'échappement¹⁾ Ralentisseur²⁾ 	<p>Facultatif</p> <p>De série – oui</p> <p>Équipement du banc</p> <p>Non</p>
4	<p>Pompe d'alimentation en combustible</p>	<p>De série – oui</p>
5	<p>Carburateur</p>	<p>De série – oui</p>
6	<p>Équipement d'injection du combustible (essence et Diesel)</p> <ul style="list-style-type: none"> Préfiltre Filtre Pompe Tuyauteries haute pression Injecteur Éventuellement, volet d'admission d'air³⁾ Régulateur (s'il existe) 	<p>De série – oui, ou équipement du banc</p> <p>De série – oui</p> <p>Oui, pleine ouverture</p> <p>Enlevé ou de série, fixé à la position maximale de réglage</p>
7	<p>Équipement de refroidissement par liquide</p> <ul style="list-style-type: none"> Capot moteur Sortie air capot Radiateur Ventilateur Buse du ventilateur Pompe à eau Thermostat⁴⁾ 	<p>Non</p> <p>De série – oui</p>
8	<p>Refroidissement par air</p> <ul style="list-style-type: none"> Carénage⁵⁾ Ventilateur⁶⁾ Ventilateur auxiliaire du banc⁷⁾ Dispositif de réglage de la température 	<p>De série – oui</p> <p>Oui, si nécessaire</p> <p>Non</p>
9	<p>Équipement électrique⁸⁾</p>	<p>Oui, de série, si nécessaire</p>

TABLEAU 1 – Agencement des auxiliaires pour l'essai en vue de la détermination de la puissance brute du moteur (*fin*)

N°	Auxiliaires	Inclus pour l'essai de puissance brute
10	Équipement de suralimentation (s'il existe) Compresseur entraîné directement ou indirectement par le moteur et/ou par ses gaz d'échappement } Échangeur intermédiaire de chaleur ⁹⁾ } Pompe ou ventilateur du réfrigérant (entraîné par le moteur) ⁶⁾ } Dispositif de réglage du débit du fluide de refroidissement (s'il existe) Ventilateur auxiliaire du banc ⁷⁾	De série – oui Non Oui, si nécessaire
11	Dispositif anti-pollution	S'il fait normalement partie du moteur; oui en fonctionnement normal sinon, facultatif

NOTES RELATIVES AU TABLEAU 1

1) Dans le laboratoire d'essais, 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 banc une pression différant de la pression atmosphérique de ± 740 Pa (7,40 mbar), sauf si le constructeur accepte, avant l'essai, une contre-pression plus élevée.

2) S'il existe un ralentisseur incorporé au moteur, le clapet de ralentissement pourra être enlevé ou fixé en position de pleine ouverture.

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

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

5) Les dispositifs de circulation d'air doivent être fixés dans la position de pleine ouverture.

6) 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.

Sur le relevé des courbes caractéristiques, indiquer la courbe de la puissance du moteur mesurée au frein et corrigée, augmentée de la puissance absorbée par le ventilateur.

Il est conseillé d'indiquer également sur les courbes de performances, la puissance du moteur mesurée et corrigée, sans tenir compte de la puissance absorbée par le ventilateur.

7) Des ventilateurs auxiliaires du banc peuvent être employés, si nécessaire, pour maintenir les températures de fonctionnement du moteur.

8) La génératrice de courant doit alimenter exclusivement les accessoires indispensables au fonctionnement du moteur. Il ne doit y avoir aucun courant de charge de la batterie pendant l'essai.

9) L'échangeur intermédiaire de série peut être remplacé par un autre échangeur, à condition que les pertes de charge et la température après remplacement de l'échangeur soient celles spécifiées par le constructeur.

6 ESSAIS

6.1 Auxiliaires

Lors de l'essai, les auxiliaires spécifiés ci-dessous doivent être placés sur le banc, autant que possible à la place qu'ils occuperaient pour l'utilisation considérée.

6.1.1 Auxiliaires inclus

Les auxiliaires qui doivent être inclus lors de l'essai en vue de la détermination de la puissance brute du moteur sont indiqués dans le tableau 1.

6.1.2 Auxiliaires exclus

Les auxiliaires nécessaires au fonctionnement propre du véhicule, susceptibles d'être montés sur le moteur, doivent

être exclus à l'occasion des 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 être chargés peut être déterminée et ajoutée à la puissance du moteur.

6.2 Conditions de réglage

Les conditions de réglage lors de l'essai en vue de la détermination de la puissance brute sont indiquées dans le tableau 2.

TABLEAU 2 – Conditions de réglage

1	Réglage du (des) carburateur(s)	Conformes aux spécifications du fabricant pour la puissance maximale acceptable utilisée sur les moteurs de série.
2	Réglage du débit de la pompe d'injection	
3	Calage de l'allumage ou de l'injection (courbe d'avance)	
4	Réglage du régulateur	

automatique, la durée du mesurage doit être d'au moins 30 s; si le dispositif de mesurage est à commande manuelle, cette durée doit être d'au moins 60 s.

6.3.8 La température de sortie du fluide de refroidissement, dans le cas d'un refroidissement par liquide, doit être maintenue à 80 ± 5 °C, à moins qu'il n'en soit spécifié autrement par le constructeur.

Pour les moteurs refroidis par air, la température en un point précisé par le constructeur doit être maintenue à la valeur maximale prévue par le constructeur avec une tolérance de 0 °C.

6.3.9 La température du combustible à l'entrée de la pompe d'injection ou du carburateur doit être maintenue dans les limites fixées par le constructeur.

6.3.10 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.

6.3.11 La température de sortie des gaz d'échappement doit être mesurée au droit de la (ou des) bride(s) du (ou des) collecteur(s) d'échappement. Cette température doit être comprise dans les limites fixées par le constructeur.

6.3.12 Pour les moteurs Diesel, le combustible doit être celui qui est produit par la raffinerie pour être livré à la clientèle, sans adjonction d'additifs supplémentaires anti-fumées. En cas de contestation, les essais doivent être effectués avec le combustible de référence Diesel défini par le CEC sous dénomination CEC RF-03-T-69. Pour les moteurs à allumage commandé, en cas de contestation, le carburant utilisé doit être celui défini par le CEC sous dénomination CEC RF-01-T-69 (voir annexes A et B).

6.4 Déroulement des essais

Relever des mesures pour un nombre de vitesses de fonctionnement suffisant pour définir complètement la courbe de puissance entre la vitesse la plus basse et la vitesse la plus élevée indiquées par le constructeur.

6.5 Mesures à relever

Les mesures à relever sont celles qui sont indiquées au chapitre 9.

7 FACTEURS DE CORRECTION

7.1 Définition du facteur K

Facteur par lequel la puissance observée doit être multipliée pour déterminer la puissance du moteur, rapportée aux conditions atmosphériques de référence spécifiées en 7.2.

7.2 Conditions atmosphériques de référence

7.2.1 Température

25 °C (298 K)

6.3 Conditions d'essai

6.3.1 L'essai en vue de la détermination de la puissance brute doit être effectué à pleine ouverture des gaz pour les moteurs à allumage commandé et au débit à pleine charge de la pompe d'injection pour les moteurs Diesel, le moteur étant équipé comme spécifié dans le tableau 1.

6.3.2 Les mesurages doivent être effectués dans des conditions de fonctionnement normales et stables; 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 (voir 7.2) pour diminuer l'importance du facteur de correction.

6.3.3 La température de l'air entrant dans le moteur (air ambiant) 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 combustible. Un nombre suffisant de positions doit être utilisé pour donner une température moyenne d'admission représentative.

6.3.4 Aucun mesurage ne doit être effectué avant que le couple, la vitesse et les températures ne soient restés sensiblement constants durant au moins 1 min

6.3.5 Une vitesse étant choisie pour les mesurages, sa valeur ne doit pas varier de ± 1 % ou de ± 10 tr/min pendant les lectures, la plus grande de ces limites étant retenue.

6.3.6 Les relevés de la charge du frein, de la consommation de combustible 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 effectués successivement et différant de moins de 2 % pour la charge du frein et la consommation de combustible.

6.3.7 Lorsqu'on utilise, pour le mesurage de la vitesse et de la consommation, un dispositif à déclenchement

7.2.2 Pression totale

100 kPa (1 000 mbar), sans indication de degré hygrométrique.

NOTE – Dans l'intervalle de température compris entre 10 et 35 °C, on considérera, bien que dans certains cas il n'en soit pas ainsi, l'influence de l'humidité sur la valeur du facteur de correction comme négligeable, compte tenu par ailleurs de la précision des mesures.

7.3 Limites d'emploi de la formule de correction

La formule de correction n'est applicable que si le facteur de correction est compris entre 0,96 et 1,04.

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

NOTE – Les essais effectués dans des salles climatisées où il est possible de faire varier les conditions atmosphériques sont admis.

7.4 Détermination des facteurs de correction

7.4.1 Moteurs à allumage commandé (carburation ou injection) – Facteur K_a

Dans les limites définies en 7.3, le facteur de correction est obtenu en utilisant la formule

$$K_a = \left(\frac{100}{p}\right) \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5} \quad \dots (1)$$

où

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

p est la pression atmosphérique totale, en kilopascals.

Cette formule s'applique à la puissance lue au frein sans tenir compte du rendement mécanique du moteur.

7.4.2 Moteurs Diesel¹⁾ – Facteur K_d

7.4.2.1 FACTEUR DE CORRECTION POUR LES MOTEURS DIESEL À ASPIRATION NATURELLE À 4 TEMPS ET À 2 TEMPS À BALAYAGE

Le facteur de correction, qui s'applique seulement à un débit constant de combustible, est obtenu par la formule

$$K_d = \left(\frac{100}{p}\right)^{0,65} \left(\frac{T}{298}\right)^{0,5} \quad \dots (2)$$

On peut également utiliser la formule suivante qui est sensiblement équivalente :

$$K_d = 1 + \frac{A}{100}$$

où $A = 0,65 (100 - p) + 0,17 (T - 298)$

Dans les formules ci-dessus, T et p ont la même signification qu'en 7.4.1.

Si le facteur de correction est supérieur à 1,04 ou inférieur à 0,96, ou si la quantité de combustible injectée, mesurée pendant l'essai du moteur au banc, est inférieure à 50 mm³ par litre de cylindrée ou supérieure à 75 mm³ par litre de cylindrée, la correction doit être effectuée en utilisant le facteur K_d , mais la valeur de ce coefficient, les conditions de pression et de température lors de l'essai, et la quantité de combustible injectée en mm³ par litre de cylindrée doivent être indiquées dans le rapport d'essai.

7.4.2.2 FACTEUR DE CORRECTION POUR LES MOTEURS DIESEL SURALIMENTÉS PAR COMPRESSEUR

7.4.2.2.1 Turbocompresseur

Un facteur de correction égal à 1 doit être appliqué quand la densité de l'air ambiant ne varie pas de $\pm 5\%$ par rapport à la densité de l'air aux conditions de référence (25 °C, 100 kPa).

Quand la densité de l'air ambiant est en dehors de ces limites, aucune correction ne doit être effectuée, mais les conditions d'essai doivent être indiquées dans le rapport d'essai.

7.4.2.2.2 Compresseur à entraînement mécanique

Pour le facteur de correction des moteurs à compresseur à entraînement mécanique, la formule applicable aux moteurs à aspiration naturelle doit être utilisée à condition que le rapport suivant soit compris dans les limites du débit de combustible définies pour les moteurs à aspiration naturelle (voir 7.4.2.1).

$$\frac{\text{Débit de combustible}}{\text{Cylindrée } (p_2/p_1) (T_1/T_2)}$$

où

p_1 est la pression ambiante;

p_2 est la pression dans le collecteur d'admission;

T_1 est la température ambiante, en kelvins;

T_2 est la température dans le collecteur d'admission en kelvins.

8 MESURAGE DE L'INDICE DE FUMÉE

La valeur de l'indice de fumée doit être mesurée et indiquée pour chaque point d'essai. L'opacimètre utilisé et son installation doivent être conformes aux prescriptions de l'ISO 3173.

1) Les formules ci-dessus, bien qu'elles soient actuellement recommandées, doivent être considérées comme provisoires. Des études sont en cours pour établir une formule plus précise qui tiendra compte, en particulier, du rapport combustible/air.

9 RAPPORT D'ESSAI

(Indiquer la mention « Néant » pour les articles qui sont inutiles, ou les supprimer)

9.1 Identification du moteur essayé

9.1.1 Moteurs alternatifs

Marque : Type : Numéro :
Alésage : Course : Cylindrée unitaire :
Nombre de cylindres : Disposition des cylindres :
Cylindrée totale : Allumage : commandé* ou par compression*
ordre d'allumage ou d'injection :
Rapport volumique : Cycle : 2* ou 4* temps :
Dispositif de suralimentation : Marque : Type : N° de série :

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

9.1.2 Moteurs rotatifs de type cycloïdal

Marque : Type : Numéro :
ISO 2534:1974
Épicycloïdal* ou hypocycloïdal. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec188b3a-6729-406b-9843-238f161e86c8/iso-2534-1974>
Enveloppe : interne* ou externe*
Nombre de chambres étanches entre le rotor et le stator, c'est-à-dire nombre de dispositifs d'étanchéité périphériques par rotor ou stator :
Excentricité : Rayon de génération :
Épaisseur active : Volume balayé d'une chambre étanche :
Nombre de rotors : Allumage : commandé* ou par compression*
ordre d'allumage ou d'injection :
Rapport volumique : Cycle : 2* ou 4* temps :
Dispositif de suralimentation : Marque : Type : N° de Série :

9.2 Alimentation en combustible

Pompe : Marque : Type : N° de série :
Préfiltre : avec* ou sans* Filtre : avec* ou sans*

* Biffer la mention inutile.

9.3 Carburateur

Marque : Type : N° de série :
 Nombre : Réglages détaillés :

9.4 Pompes ou dispositifs d'injection

Marque : Type : N° de série :
 Calage initial : Système d'avance :
 Code du fabricant :

9.5 Injecteurs et porte-injecteurs

Marque : Type : N° de série :
 Tarage : Tuyauteries d'injection { longueurs :
 diamètre intérieur :

9.6 Régulateur

Marque : Type : N° de série :
 Vitesse de début de coupure en charge : tr/min
 Vitesse maximale à vide : tr/min

9.7 Distributeur d'allumage

Marque : Type : N° de série :
 Calage à l'arrêt : Système d'avance :
 Avance à tr/min : (suivant spécifications du constructeur)
 Avance maximale du correcteur :
 Écartement des contacts du rupteur :

9.8 Bougies d'allumage

Marque : Type : N° de série :
 Nombre par cylindre : Écartement des électrodes :

9.9 Bobines d'allumage

Marque : Type : N° de série :
 Nombre :

9.10 Bougies de préchauffage

Marque : Type : N° de série :
 Nombre :

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 2534:1974

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ec188b3a-6729-406b-9843-238f161e86c8/iso-2534-1974>