

---

---

**Produits pétroliers — Détermination  
des caractéristiques antidétonantes  
des carburants pour moteurs —  
Méthode de recherche**

*Petroleum products — Determination of knock characteristics of  
motor fuels — Research method*

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5164:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-f1ddadd4043/iso-5164-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-f1ddadd4043/iso-5164-2014>



**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5164:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-f1ddadd4043/iso-5164-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-f1ddadd4043/iso-5164-2014>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2014

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	v
Introduction.....	vi
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Principe</b> .....	<b>4</b>
<b>5</b> <b>Réactifs et produits de référence</b> .....	<b>4</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>5</b>
<b>7</b> <b>Échantillonnage et préparation des échantillons</b> .....	<b>7</b>
<b>8</b> <b>Réglages de base du moteur et des instruments et conditions opératoires de base</b> .....	<b>7</b>
8.1   Installation de l'équipement et de l'instrumentation du moteur.....	7
8.2   Régime de rotation du moteur.....	7
8.3   Calage de la distribution.....	7
8.4   Levée de soupape.....	8
8.5   Déflecteur de la soupape admission.....	8
8.6   Venturi du carburateur.....	8
8.7   Sens de rotation du moteur.....	8
8.8   Jeux aux soupapes.....	8
8.9   Pression d'huile.....	8
8.10  Température d'huile.....	8
8.11  Température du liquide de refroidissement du cylindre.....	8
8.12  Température de l'air à l'admission.....	9
8.13  Humidité de l'air à l'admission.....	9
8.14  Niveau du liquide de refroidissement du cylindre.....	9
8.15  Niveau du lubrifiant du carter moteur.....	10
8.16  Pression interne dans le carter.....	10
8.17  Contre-pression d'échappement.....	10
8.18  Résonance de l'échappement et du reniflard du carter.....	10
8.19  Tension des courroies.....	10
8.20  Réglage de base des supports de porte-culbuteur.....	10
8.21  Réglage de base des porte-culbuteurs.....	10
8.22  Réglages de base des culbuteurs et des longueurs de tiges poussoirs.....	10
8.23  Réglage de l'avance à l'allumage de base.....	11
8.24  Réglage de base du dispositif de contrôle de variation d'avance à l'allumage.....	11
8.25  Réglage de l'entrefer entre le thyristor et la cible du rotor.....	11
8.26  Écartement des électrodes de bougie.....	11
8.27  Réglage de base de la hauteur de cylindre.....	11
8.28  Rapport carburant/air.....	12
8.29  Refroidissement du carburateur.....	13
8.30  Limites de lecture de l'indicateur d'intensité de cliquetis.....	13
8.31  Réglage du gain et de la constante de temps de l'amplificateur électronique de signaux.....	13
<b>9</b> <b>Étalonnage et qualification du moteur</b> .....	<b>13</b>
9.1   Généralités.....	13
9.2   Qualification du moteur.....	14
9.3   Procédure de qualification pour le domaine 87,1 RON à 100,0 RON.....	14
9.4   Procédure de qualification en dessous de 87,1 RON et au-dessus de 100,0 RON.....	15
9.5   Contrôle de la mesure avec des carburants de contrôle.....	15
<b>10</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>16</b>
10.1  Généralités.....	16
10.2  Démarrage.....	16

10.3	Étalonnage.....	16
10.4	Échantillon de carburant.....	17
10.5	Carburant de référence primaire n° 1.....	18
10.6	Carburant de référence primaire n° 2.....	18
10.7	Relevés additionnels des mesures.....	19
10.8	Instructions spécifiques concernant les mesures supérieures à 100,0 RON.....	19
<b>11</b>	<b>Calculs.....</b>	<b>19</b>
<b>12</b>	<b>Expression des résultats.....</b>	<b>20</b>
<b>13</b>	<b>Fidélité.....</b>	<b>21</b>
13.1	Généralités.....	21
13.2	Répétabilité ( <i>r</i> ).....	21
13.3	Reproductibilité ( <i>R</i> ).....	21
13.4	Fidélité pour des mesures à des pressions barométriques inférieures à 94,6 kPa.....	22
13.5	Fidélité pour des carburants contenant 15 à 25 % (V/V) d'éthanol.....	22
<b>14</b>	<b>Rapport d'essai.....</b>	<b>22</b>
<b>Annexe A (informative) Caractéristiques des variables d'essai.....</b>		<b>23</b>
<b>Bibliographie.....</b>		<b>26</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 5164:2014](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-f1ddadd4043/iso-5164-2014)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-f1ddadd4043/iso-5164-2014>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2, [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets).

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, aussi bien que pour des informations au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: Foreword - Supplementary information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f-1ddad14043/iso-5164-2014>

Le comité en charge de ce document est l'ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième (EN ISO 5164:2005). Outre l'amélioration de la compréhension de certains modes opératoires, la principale révision consiste en l'introduction du compteur de détonation numérique. Cette révision inclut des tolérances destinées aux deux systèmes de mesure:

- a) le système de mesure du cliquetis qui s'appuie sur la technologie analogique et
- b) la technologie numérique XCP utilisée dans le compteur de détonation numérique.

## Introduction

L'objet de la présente Norme internationale est d'accorder le statut ISO à une méthode d'essai qui est déjà utilisée dans le monde entier sous une forme normalisée. La méthode en question est publiée par «ASTM International» comme méthode d'essai normalisée D 2699-12.

En publiant la présente Norme internationale, l'ISO reconnaît que la présente méthode est utilisée dans sa forme originelle dans beaucoup de pays membres et que l'appareillage de base ainsi que nombre des accessoires et équipements nécessaires ne sont disponibles qu'auprès de fabricants et de fournisseurs spécifiques. Pour la mise en œuvre de la méthode dans le moindre détail, il faut se référer aux annexes et appendices de l'ASTM D 2699-12. Les annexes indiquent en détail les accessoires et l'instrumentation qui sont nécessaires, les réglages et ajustements critiques, et comportent les tableaux à appliquer pour les réglages de référence. Les appendices fournissent le contexte ainsi que des données complémentaires sur l'appareillage auxiliaire, les techniques opératoires et des notions pour une bonne maintenance du moteur et de l'appareillage.

Depuis de nombreuses années et dans de nombreux pays, un grand nombre de résultats ont été archivés sur les caractéristiques antidétonantes des carburants pour moteur automobile, tous basés sur l'utilisation du moteur CFR et des méthodes ASTM de mesure de l'octane. Acceptées dans le monde entier, les exigences d'indice d'octane pour les carburants pour moteur automobile de l'industrie pétrolière sont définies sur la base de la méthode recherche et du moteur «CFR F-1 Octane Rating Unit»<sup>1)</sup> qui lui est associé. Cela met en relief le besoin pour cette méthode et pour ce moteur d'être normalisés. Il est apparu aussi que le lancement d'études de développement d'un nouveau moteur pour l'ISO aurait représenté un double emploi inutile.

Pour l'ensemble de ces raisons, le comité technique ISO/TC 28 *Produits pétroliers et lubrifiants* a jugé souhaitable d'adopter les procédures de la norme ASTM D 2699. Cependant la présente Norme internationale donne référence à des annexes et appendices de l'ASTM D 2699 sans changement, car il s'agit de textes très détaillés. Ces annexes et appendices ne sont pas repris dans la présente Norme internationale car ils sont disponibles à l'ASTM.

En raison de problèmes d'obsolescence de certains de ses composants, le panneau de contrôle analogique d'origine a été remplacé par le constructeur par le nouveau panneau numérique à partir de 2011. Les pièces de rechange destinées au système analogique seront peu à peu supprimées à l'avenir. L'ASTM International<sup>[5]</sup> a entrepris des travaux de recherche afin de vérifier s'il existait une erreur de justesse systémique statistiquement observable entre le 501C et le nouveau système numérique de mesure du cliquetis.

En ce qui concerne la fidélité, les comités techniques ISO et ASTM ont conclu qu'il existait une fidélité numériquement comparable en termes de répétabilité entre le 501C et les systèmes de mesure du cliquetis munis du nouveau panneau, et qu'il n'existait aucune différence statistiquement observable en termes de reproductibilité entre le 501C et ces mêmes systèmes. Cela signifie que le nouveau panneau octane CFR pourrait être inclus dans la méthode d'essai.

---

1) Le seul fabricant du moteur de modèle «CFR F-1 Octane Rating Unit» est Waukesha Engine, Dresser Waukesha, Inc., 1000 West St. Paul Avenue, Waukesha, WI 53188, USA.

# Produits pétroliers — Détermination des caractéristiques antidétonantes des carburants pour moteurs — Méthode de recherche

**AVERTISSEMENT** — L'utilisation de la présente Norme internationale peut impliquer l'intervention de produits, d'opérations et d'équipements à caractère dangereux. La présente norme internationale n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode de cotation des carburants liquides pour moteurs à allumage commandé, exprimée sur une échelle arbitraire d'indice d'octane, en utilisant un moteur monocylindre à quatre temps, à taux de compression variable, à carburateur, le moteur CFR fonctionnant à vitesse constante. L'indice d'octane recherche (RON) constitue une mesure des caractéristiques antidétonantes des carburants dans les moteurs pour automobiles dans des conditions de fonctionnement peu sévères.

La présente Norme internationale s'applique dans une gamme d'indices d'octane allant de 0 RON à 120 RON, mais les essais courants se font entre 40 RON et 120 RON. La gamme de mesure classique pour les carburants moteurs va de 88 RON à 101 RON.

La présente Norme internationale est applicable aux carburants qui comportent des oxygénés et contiennent au maximum 4,0 % (m/m) d'oxygène et aux essences contenant jusqu'à 25 % (V/V) d'éthanol.

NOTE 1 Bien que 25 % (V/V) d'éthanol corresponde à approximativement 9 % (m/m) d'oxygène, l'applicabilité complète de cette méthode d'essai à ce niveau d'oxygène n'a été vérifiée que pour les carburants de type essence.

NOTE 2 Des études sont actuellement en cours pour déterminer s'il est possible d'utiliser la méthode pour des carburants contenant jusqu'à 85 % (V/V) d'éthanol.

NOTE 3 La présente Norme internationale définit les conditions opératoires en unités SI, mais les mesures du moteur peuvent être spécifiées en unités «inch-pound», car ce sont les unités qui ont été utilisées pour la construction de l'équipement, et ces unités sont quelquefois données entre parenthèses dans la présente Norme Internationale.

NOTE 4 Pour les besoins de la présente norme, les expressions «% (m/m)» et «% (V/V)» représentent respectivement la fraction massique,  $\mu$ , et la fraction volumique,  $\varphi$ .

## 2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 3170, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*

ISO 3171, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage automatique en oléoduc*

ISO 3696, *Eau pour laboratoire à usage analytique — Spécification et méthodes d'essai*

ISO 4787, *Verrerie de laboratoire — Instruments volumétriques — Méthodes de vérification de la capacité et d'utilisation*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

#### 3.1 valeur de référence acceptée ARV

valeur qui sert de référence, agréée pour une comparaison, et qui résulte: d'une valeur théorique ou établie, fondée sur des principes scientifiques, d'une valeur assignée ou certifiée, fondée sur les travaux expérimentaux d'une organisation nationale ou internationale, ou d'une valeur de consensus ou certifiée, fondée sur un travail expérimental en collaboration et placé sous les auspices d'un groupe scientifique ou technique

#### 3.2 carburant de contrôle

carburant de caractéristiques choisies dont le RON constitue une valeur de référence qui a été déterminée par un essai circulaire ayant mis en jeu différents moteurs dans différents lieux

#### 3.3 hauteur de cylindre

position verticale relative du cylindre du moteur CFR par rapport au point mort haut (p.m.h.) du piston ou à la surface usinée supérieure du carter

#### 3.4 lecture au micromètre

indication numérique de la hauteur de cylindre rapportée à un réglage de base pour lequel le taux de compression du moteur est réglé de façon à produire une pression de compression donnée

Note 1 à l'article: La lecture au micromètre est exprimée en millièmes d'inch.

#### 3.5 lecture de compteur digital

indication numérique de la hauteur de cylindre, rapportée à un réglage de base pour lequel le taux de compression du moteur est réglé de façon à produire une pression de compression donnée

#### 3.6 amplificateur électronique de signaux «detonation meter»

instrumentation de conditionnement du signal de cliquetis qui reçoit le signal électrique du capteur de détonation et produit un signal de sortie pour l'affichage

#### 3.7 capteur de pression

transducteur de type magnétosensible qui se fixe dans le cylindre du moteur et qui, en réagissant à la pression au sein de la chambre de combustion, envoie un signal électrique proportionnel à l'évolution de cette pression de cylindre

Note 1 à l'article: L'appareil est soit analogique, soit numérique.

#### 3.8 allumage

fonctionnement du moteur alimenté en carburant et avec allumage

#### 3.9 dosage carburant/air produisant l'intensité maximale de cliquetis

proportion de carburant par rapport à l'air qui produit l'intensité maximale de cliquetis, ceci pour chaque carburant

**3.10****tableau guide**

expression sous forme de tableau de la relation spécifique entre la hauteur de cylindre et l'indice d'octane pour un moteur CFR fonctionnant avec l'intensité de cliquetis standard et à une pression barométrique déterminée

**3.11****cliquetis**

combustion anormale provoquant souvent un son perceptible, causée par l'auto-inflammation du mélange carburant/air

**3.12****intensité de cliquetis**

mesure du cliquetis du moteur

**3.13****indicateur d'intensité de cliquetis****«knockmeter»**

galvanomètre indiquant sur une échelle l'intensité de cliquetis issue de l'amplificateur électronique de signaux

Note 1 à l'article: L'appareil est soit analogique, soit numérique .

**3.14****entraînement par la génératrice**

fonctionnement du moteur sans carburant et allumage coupé

**3.15****indice d'octane recherche****RON**

cotation numérique de la résistance au cliquetis d'un carburant, mesurée sur un moteur CFR fonctionnant dans les conditions spécifiées dans le présent document, en comparant l'intensité de cliquetis qu'il provoque à celle d'un carburant de référence primaire d'indice d'octane recherche connu

**3.16****oxygéné****produit oxygéné**

composé organique contenant de l'oxygène, tel que différents alcools ou éthers, utilisé comme carburant ou comme adjuvant au carburant

**3.17****carburant de référence primaire****CRP**

2,2,4-triméthylpentane (iso-octane), *n*-heptane, mélange volumétrique d'iso-octane et de *n*-heptane, ou mélange de plomb tétraéthyle dans l'iso-octane, l'ensemble de ces produits définissant l'échelle des indices d'octanes

**3.18****gain**

sensibilité de l'amplificateur électronique de signaux exprimée en nombre de graduations de galvanomètre par point de variation d'indice d'octane

**3.19****carburant étalon au toluène****TSF**

mélange volumétriquement proportionné ayant une valeur de référence de RON acceptée, avec des tolérances de mesure spécifiées

## 4 Principe

Un échantillon de carburant, utilisé dans un moteur CFR dans un rapport carburant/air permettant de produire l'intensité de cliquetis maximal, est comparé à des carburants de référence primaires afin de déterminer avec lequel d'entre eux, lorsqu'il est utilisé à un rapport carburant/air qui rend le cliquetis maximal, on produit le même niveau d'intensité de cliquetis lorsque tous deux sont testés avec le même taux de compression du moteur. La composition volumétrique du mélange carburant de référence primaire définit à la fois son indice d'octane et celui de l'échantillon de carburant.

## 5 Réactifs et produits de référence

**5.1 Liquide de refroidissement de cylindre**, constitué d'eau conforme à la qualité 3 de l'ISO 3696. L'eau seule peut être utilisée selon l'altitude du laboratoire pour établir une température du cylindre de  $100\text{ °C} \pm 1,5\text{ °C}$ . Si nécessaire, l'eau sera additivée d'un antigel commercial à base de glycol, de façon que l'ébullition se produise à partir de  $100\text{ °C}$ , pour les laboratoires situés à plus haute altitude.

Afin d'éviter la corrosion ou l'entartrage, qui risquent d'être préjudiciables aux échanges thermiques et d'affecter les résultats, il convient d'ajouter à l'agent de refroidissement un produit commercial multifonctionnel de traitement de l'eau.

**5.2 Agent de refroidissement du carburateur**, si nécessaire (voir 8.29), constitué d'eau ou d'un mélange eau-antigel, refroidi suffisamment pour empêcher la formation de bulles dans le carburant et une vaporisation excessive, mais de telle sorte que sa température ne soit pas inférieure à  $0,6\text{ °C}$  ni supérieure à  $10\text{ °C}$ .

**5.3 Huile lubrifiante pour le carter moteur**, constituée d'une huile de grade de viscosité SAE 30 répondant au moins à la classification de service API SF/CE.

Elle doit contenir un additif détergent et avoir une viscosité cinématique de  $9,3\text{ mm}^2/\text{s}$  à  $12,5\text{ mm}^2/\text{s}$  à  $100\text{ °C}$  et un indice de viscosité qui ne soit pas inférieur à 85. Il ne faut pas utiliser d'huiles contenant des améliorateurs d'indice de viscosité ni d'huiles lubrifiantes multigrades.

**5.4 2,2,4-triméthylpentane (iso-octane) comme carburant de référence primaire**, d'une pureté minimale de 99,75 % (V/V), ne contenant pas plus de 0,10 % (V/V) de n-heptane et pas plus de 0,50 mg/l de plomb. Ce produit doit être nommé 100 RON<sup>1)</sup>.

**AVERTISSEMENT — L'iso-octane est inflammable et dégage des vapeurs dangereuses. Ces vapeurs peuvent s'enflammer rapidement.**

**5.5 n-Heptane comme carburant de référence primaire**, d'une pureté minimale de 99,75 % (V/V), ne contenant pas plus de 0,10 % (V/V) d'isooctane et pas plus de 0,5 mg/l de plomb. Ce produit doit être nommé 0 RON<sup>2)</sup>.

**AVERTISSEMENT — Le n-heptane est inflammable et dégage des vapeurs dangereuses. Ces vapeurs peuvent s'enflammer rapidement.**

**5.6 Mélange à 80 d'octane comme carburant de référence primaire**, préparé en utilisant l'iso-octane de qualité carburant de référence (5.4) et le n-heptane (5.5), ce mélange devant contenir 80 % (V/V)  $\pm 0,1\%$  (V/V) d'iso-octane.

NOTE L'ASTM D 2699-12, Annexe A3 (Tableaux des mélanges carburants de référence), fournit toutes les informations pour la préparation de mélanges carburants de référence de valeurs de RON données.

1) Les PRFS sont actuellement commercialisés par Chevron Phillips Chemical Company LP, 1301 McKinney, Suite 2130, Houston, TX 77010-3030, USA et Haltermann Products-Werk Hamburg, Zweigniederlassung der DOW Olefinverbund GmbH, Schlengendeich 17, 21107 Hamburg, Allemagne.

**5.7 Plomb tétraéthyle**, dilué, (TEL dilué en volume), constitué d'une solution à base d'un composé antidétonant pour aviation au plomb tétraéthyle dans un diluant hydrocarboné de 70 % (V/V) de xylène et de 30 % (V/V) de *n*-heptane.

**AVERTISSEMENT — Le plomb tétraéthyle est toxique et inflammable. Il peut s'avérer dangereux voire mortel en cas d'inhalation, d'ingestion ou d'absorption cutanée. Il peut s'enflammer rapidement.**

Le composé antidétonant doit contenir 18,23 % (m/m)  $\pm$  0,05 % (m/m) de plomb tétraéthyle et avoir une densité relative à 15,6 °C/15,6 °C de 0,957 à 0,967.

NOTE 1 Outre le plomb tétraéthyle, le produit a la composition typique suivante:

Dibromure d'éthylène (nettoyeur)	10,6 % (m/m)
Diluant:	
xylène	52,5 % (m/m)
heptane	17,8 % (m/m)
Colorant, antioxydant, produits inertes	0,87 % (m/m)

NOTE 2 Des développements sont en cours au sein de l'ISO afin de réduire l'usage des CRP au plomb.

**5.8 Mélanges carburants de référence primaires pour mesures au-dessus de 100 RON**, préparés en ajoutant le plomb tétraéthyle dilué (5.7), en quantités exprimées en millilitres, à 400 ml d'iso-octane (5.4).

Ces mélanges définissent l'échelle de RON au-dessus de 100.

NOTE L'ASTM D 2699-12, Annexe A3 (Tableaux des mélanges carburants de référence), fournit des informations sur les valeurs de RON des mélanges de plomb tétraéthyle dans l'iso-octane.

**5.9 Méthylbenzène (toluène)**, qualité carburant de référence, d'une pureté minimale de 99,5 % (V/V) mesurée par chromatographie, ayant un indice de peroxyde d'au plus 5 mg/kg et une teneur en eau d'au plus 200 mg/kg.

Il convient que le fournisseur ajoute un antioxydant à un taux optimisé pour une conservation de longue durée, cette quantité étant déterminée empiriquement en collaboration avec le fournisseur d'antioxydant.

**5.10 Carburants de contrôle**, consistant en carburants produits in situ, pour moteurs à allumage commandé, ayant des niveaux de référence RON reconnus, avec une faible volatilité et une bonne stabilité à long terme.

## 6 Appareillage

**6.1 Moteur d'essai**, ensemble de mesure de l'indice d'octane CFR constitué d'un moteur monocylindre comprenant un carter moteur classique, un ensemble cylindre/manchon de serrage fournissant en permanence un taux de compression variable réglable moteur en marche, un système de chemise de refroidissement utilisant le principe de circulation par thermosiphon, un système de plusieurs réservoirs de carburant avec un robinet sélecteur distribuant le carburant en un jet unique et un carburateur à

venturi, un système d'admission avec un équipement de contrôle de la température et de l'humidité de l'air, des équipements électriques de régulation et un tuyau d'échappement adéquat.

Le volant moteur doit être relié par une courroie à un moteur électrique spécial qui fonctionne en moteur d'entraînement pour démarrer le moteur CFR et en génératrice pour absorber sa puissance en maintenant la vitesse constante lorsqu'il y a combustion.

NOTE Le moteur d'essai est disponible chez un seul fabricant, GE Waukesha Gas Engine, Dresser, Inc., 1000 West St. Paul Avenue, Waukesha, WI 53188, USA. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné.

**6.2 Appareillage**, consistant en un dispositif électronique de mesurage, comprenant un capteur de pression et un indicateur d'intensité de cliquetis, permettant de mesurer et d'afficher l'intensité de cliquetis de combustion, en plus des matériels, tuyaux, fixations et composants électriques et électroniques conventionnels.

NOTE L'appareillage est disponible chez plusieurs fabricants. Dans certains cas, il est important de choisir des critères de spécification ou des dimensions spécifiques afin d'obtenir des conditions acceptables pour l'ensemble de mesure du cliquetis. Ces éléments sont donnés dans l'ASTM D2699-12, Appendice X1, le cas échéant.

**6.3 Équipement de distribution de carburant de référence**, constitué de burettes étalonnées ou de matériels de verrerie calibrés, de capacité de 200 ml à 500 ml, et dont la tolérance est de  $\pm 0,2$  %.

L'étalonnage doit être vérifié conformément à l'ISO 4787. Les burettes doivent être munies d'un robinet distributeur et d'une tubulure de sortie permettant de contrôler avec précision le volume écoulé. La tubulure de sortie doit être d'une taille et d'une conception telles que le volume écoulé à la fermeture du robinet ne soit pas supérieur à 0,5 ml. Le débit d'écoulement au travers de ce système ne doit pas dépasser 400 ml/min. L'installation doit être constituée et alimentée en fluides de telle sorte que tous les composants de chaque volume ou mélange soient distribués à la même température.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5973feaa-4ade-4943-b31f>

**6.4 Mélangeur gravimétrique de carburants de référence**, l'utilisation de systèmes de mixage qui assure la préparation de mélanges volumétriquement définis par des mesures gravimétriques (masse) sur la base de la masse volumique des composants est aussi permise, du moment que le système répond à l'exigence pour les limites maximales de tolérance des mélange de 0,2 %.

Calculer les équivalents en masse des composants du mélange volumétriquement défini à partir des masses volumiques des composants individuels à 15,56 °C.

**6.5 Équipement de distribution du plomb tétraéthyle (TEL)**, constitué d'une burette étalonnée, d'un système de pipetage ou autre système de distribution de liquide dont la capacité n'excède pas 4,0 ml et qui ait une tolérance contrôlée pour la distribution du TEL liquide dans des cuves de 400 ml d'iso-octane.

L'étalonnage doit être vérifié selon l'ISO 4787.

NOTE L'ASTM D 2699-12, Appendice X2 (Appareils et procédures volumétriques de mélange des carburants de référence) fournit des informations supplémentaires utiles à l'application de la présente Norme internationale.

**6.6 Outils spécifiques de maintenance**, consistant en un certain nombre d'outils et d'instruments de mesure spéciaux qui peuvent être utilisés pour une maintenance facile, pratique et efficace du moteur d'essai et de l'appareillage.

NOTE Les listes et descriptions des outils et des instruments sont disponibles auprès du fabricant des moteurs et de l'appareillage et des organisations qui offrent un soutien technique et une assistance pour l'utilisation de la présente Norme internationale.