

---

---

**Détermination du point d'éclair —  
Méthode Pensky-Martens en vase clos**

*Determination of flash point — Pensky-Martens closed cup method*

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 2719:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7c21d135-e17f-463b-b3b4-65f5bcedfa7f/iso-2719-2016>



iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 2719:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7c21d135-e17f-463b-b3b4-65f5bcedfa7f/iso-2719-2016>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2016, Publié en Suisse

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  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
[copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
[www.iso.org](http://www.iso.org)

# Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
<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>2</b>
<b>5</b> <b>Produits chimiques et matériaux</b> .....	<b>2</b>
<b>6</b> <b>Appareillage</b> .....	<b>2</b>
<b>7</b> <b>Préparation de l'appareil</b> .....	<b>3</b>
7.1    Généralités.....	3
7.2    Emplacement de l'appareil.....	3
7.3    Nettoyage du vase d'essai.....	3
7.4    Assemblage de l'appareil.....	3
7.5    Vérification de l'appareil.....	3
<b>8</b> <b>Échantillonnage</b> .....	<b>4</b>
<b>9</b> <b>Manutention des échantillons</b> .....	<b>4</b>
9.1    Produits pétroliers.....	4
9.1.1    Sous-échantillonnage.....	4
9.1.2    Échantillons contenant de l'eau libre.....	5
9.1.3    Échantillons liquides à température ambiante.....	5
9.1.4    Échantillons hautement visqueux, semi-solides ou solides à température ambiante.....	5
9.2    Peintures et vernis.....	5
<b>10</b> <b>Mode opératoire</b> .....	<b>5</b>
10.1    Généralités.....	5
10.2    Méthode A.....	6
10.3    Méthode B.....	7
10.4    Méthode C.....	8
<b>11</b> <b>Calculs</b> .....	<b>8</b>
11.1    Conversion des indications de pression barométrique.....	8
11.2    Correction du point d'éclair observé à la pression atmosphérique standard.....	9
<b>12</b> <b>Expression des résultats</b> .....	<b>9</b>
<b>13</b> <b>Fidélité</b> .....	<b>9</b>
13.1    Généralités.....	9
13.2    Répétabilité, <i>r</i> .....	9
13.3    Reproductibilité, <i>R</i> .....	10
<b>14</b> <b>Rapport d'essai</b> .....	<b>11</b>
<b>Annexe A (informative) Vérification de l'appareil</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe B (normative) Appareil Pensky-Martens en vase clos</b> .....	<b>15</b>
<b>Annexe C (normative) Spécifications du dispositif de mesure de la température</b> .....	<b>21</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>23</b>

## 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 (IEC) 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/IEC, 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/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est attirée 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 dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le comité responsable du présent document est l'ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes d'origine synthétique ou biologique*, en collaboration avec le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième (ISO 2719:2002), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales mises à jour techniques sont les suivantes:

- a) introduction d'une méthode C pour les produits d'esters méthyliques d'acides gras (EMAG),
- b) révision des exigences en matière de dispositifs de mesure de la température, autorisant l'emploi de thermomètres contenant du mercure,
- c) suppression de l'Annexe D de l'édition d'origine sur l'adaptateur pour thermomètre à échelle basse, celui-ci étant facultatif lorsqu'une bague est fixée au thermomètre en permanence,
- d) révision des méthodes d'échantillonnage et de manutention des échantillons, et
- e) inclusion, pour les appareils automatisés, fabriqués après le 1<sup>er</sup> janvier 2017, d'un dispositif de fourniture automatique d'un gaz inerte sur le vase d'essai en cas de feu dans le vase d'essai.

## Introduction

Les valeurs de points d'éclair sont utilisées pour le transport, le stockage, la manutention et la réglementation de sécurité, comme caractéristique de classification pour définir les produits «inflammables» et «combustibles». Une définition précise des différentes classes est donnée dans chaque réglementation particulière.

Une valeur de point d'éclair peut indiquer la présence de produits hautement volatils dans un produit relativement non volatil ou ininflammable. L'essai de point d'éclair peut donc constituer une étape préliminaire dans l'étude de la composition de produits inconnus.

Il n'est pas approprié d'effectuer une détermination de point d'éclair sur des produits potentiellement instables, décomposables ou explosifs, sauf s'il a préalablement été établi que le chauffage de la quantité spécifiée de tels produits en contact avec les éléments métalliques de l'appareil de point d'éclair, dans la plage de température requise par la méthode, n'induit pas de décomposition, d'explosion ou tout autre effet néfaste.

Les valeurs de points d'éclair ne constituent pas une propriété physico-chimique constante des produits soumis à essai. Elles sont fonction de la conception de l'appareil, des conditions de son utilisation, et du mode opératoire mis en œuvre. C'est pourquoi un point d'éclair ne peut être défini que par rapport à une méthode d'essai normalisée, et il n'est pas possible d'établir une corrélation générale valable entre les résultats obtenus par des méthodes d'essai différentes ou avec des appareils autres que ceux qui sont spécifiés.

L'ISO/TR 29662<sup>[6]</sup> (CEN/TR 15138<sup>[12]</sup>) donne des conseils utiles concernant la réalisation des essais de point d'éclair et l'interprétation des résultats.

(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

ISO 2719:2016

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7c21d135-e17f-463b-b3b4-65f5bcedfa7f/iso-2719-2016>



# Détermination du point d'éclair — Méthode Pensky-Martens en vase clos

**ATTENTION** — L'utilisation de la présente Norme internationale peut impliquer la mise en œuvre 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 des utilisateurs de la présente Norme internationale de prendre les mesures appropriées pour assurer la sécurité et préserver la santé du personnel avant son application.

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit trois méthodes, A, B, et C, pour la détermination du point d'éclair des liquides combustibles, des liquides contenant des matières solides en suspension, des liquides ayant tendance à former un film en surface dans les conditions d'essai, des biocarburants et d'autres liquides, au moyen de l'appareil d'essai Pensky-Martens en vase clos, dans la plage de température entre 40 °C et 370 °C.

**ATTENTION** — Pour certains mélanges, aucun point d'éclair, tel que défini, n'est observé; à la place, il peut y avoir un élargissement significatif de la flamme d'essai (pas de phénomène de halo) et un changement de couleur de la flamme passant du bleu à l'orange jaunâtre. Le maintien du chauffage peut faire qu'une quantité significative de vapeurs soit brûlée à l'extérieur du vase d'essai, ce qui peut constituer un danger d'incendie.

NOTE 1 Techniquement les kérosènes ayant un point d'éclair supérieur à 40 °C peuvent être soumis à essai selon la présente Norme internationale. Cependant, il est d'usage courant de déterminer le point d'éclair des kérosènes selon l'ISO 13736[5]. De façon analogue, les huiles lubrifiantes sont normalement soumises à essai suivant l'ISO 2592[2].

La Méthode A est applicable aux distillats de pétrole (carburant diesel, mélanges de biocarburant, fioul domestique et turbocombustibles), aux huiles lubrifiantes neuves et en service, aux peintures et vernis, et à d'autres liquides homogènes ne faisant pas partie du champ d'application des Méthodes B ou C.

La Méthode B est applicable aux combustibles résiduels, aux résidus de bitumes fluidifiés, aux huiles lubrifiantes usagées, aux mélanges de liquides contenant des matières solides, aux liquides ayant tendance à former un film en surface dans les conditions d'essai ou ayant une viscosité cinématique telle qu'ils ne sont pas chauffés de manière uniforme sous agitation et dans les conditions de chauffage de la Méthode A.

La Méthode C est applicable aux esters méthyliques d'acides gras (EMAG) tels que définis dans des spécifications telles que l'EN 14214[11] ou l'ASTM D 6751[13].

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux peintures et vernis renfermant de l'eau.

NOTE 2 Le point d'éclair des peintures et vernis renfermant de l'eau peut être déterminé suivant l'ISO 3679[3]. Les liquides contenant des traces de produits hautement volatils peuvent être analysés conformément à l'ISO 1523[4] ou l'ISO 3679.

## 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essai*

ISO 3170, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*

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

ISO 15528, *Peintures, vernis et matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*

### 3 Termes et définitions

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

#### 3.1 point d'éclair

température la plus basse de la prise d'essai, corrigée à la pression barométrique standard de 101,3 kPa, à laquelle l'application d'une source d'inflammation provoque l'inflammation des vapeurs émises par la prise d'essai avec propagation de la flamme sur toute l'étendue de la surface du liquide, dans les conditions d'essai spécifiées

### 4 Principe

La prise d'essai est placée dans le vase d'un appareil Pensky-Martens, puis chauffée de manière à produire un accroissement constant de sa température, ceci sous agitation continue. Une source d'inflammation est dirigée à travers une ouverture du couvercle du vase d'essai à des intervalles de température réguliers avec interruption simultanée de l'agitation. La température la plus basse à laquelle l'application de la source d'inflammation provoque l'inflammation des vapeurs émises par la prise d'essai avec propagation de la flamme sur toute l'étendue de la surface du liquide est notée comme étant le point d'éclair à la pression barométrique ambiante. Cette température est corrigée à la pression atmosphérique normale au moyen d'une équation.

### 5 Produits chimiques et matériaux

#### 5.1 Solvant de nettoyage, pour débarrasser le vase et le couvercle de toute trace d'échantillon

Le solvant utilisé sera choisi en fonction de la nature du produit ayant été soumis à essai précédent et de la ténacité du résidu. Des solvants aromatiques peu volatils (exempts de benzène) peuvent être utilisés pour enlever des traces d'huile, et un mélange de solvants tel que toluène-acétone-méthanol peut être efficace pour éliminer des dépôts du type gomme.

#### 5.2 Liquides de vérification, voir l'[Annexe A](#).

### 6 Appareillage

#### 6.1 Appareil de point d'éclair, tel que décrit dans l'[Annexe B](#).

Lorsqu'un équipement automatisé est utilisé, s'assurer que le vase d'essai et l'ensemble couvercle sont conformes aux dimensions clés données à l'[Annexe B](#), et que le mode opératoire décrit à l'[Article 10](#) est respecté. L'utilisateur doit s'assurer que toutes les instructions du fabricant relatives au réglage et à la mise en œuvre de l'appareil sont respectées.

NOTE Dans certaines conditions, les sources d'inflammation électriques peuvent donner des résultats différents de ceux obtenus avec une flamme.

En cas de litige, à moins qu'il n'en soit décidé autrement, le point d'éclair déterminé avec une flamme comme source d'inflammation doit être considéré comme la méthode de référence.

**6.2 Dispositifs de mesure de la température**, satisfaisant aux exigences de précision et dont la réponse est telle que spécifiée à l'[Annexe C](#).

**6.3 Baromètre, à lecture de pression absolue**, d'une précision de  $\pm 0,5$  kPa et ayant une résolution de 0,1 kPa.

Ne pas utiliser de baromètres précorrigés pour donner directement la pression régnant au niveau de la mer, tels que ceux employés dans les stations météorologiques et les aéroports.

NOTE Certains appareils automatisés incluent un baromètre intégré qui mesure et enregistre automatiquement la pression barométrique absolue, et réalise les corrections requises pour le point d'éclair détecté.

**6.4 Bain chauffant ou étuve**, pouvant réguler la température à  $\pm 5$  °C, pour réchauffer l'échantillon si nécessaire.

L'étuve doit être ventilée et construite de telle manière qu'elle ne pourra être la cause de l'ignition de toutes vapeurs inflammables qui peuvent être produites quand l'échantillon est chauffé.

Il est recommandé d'utiliser une étuve antidéflagrante.

## 7 Préparation de l'appareil

### 7.1 Généralités

Suivre les instructions du fabricant pour une configuration, un étalonnage, une vérification ([7.5](#)) et une mise en œuvre corrects de l'appareil avec baromètre intégré (le cas échéant) et dispositif de mesure de la température (voir [Annexe C](#)), en particulier pour la mise en œuvre et la configuration de la source d'inflammation.

### 7.2 Emplacement de l'appareil

Installer l'appareil ([6.1](#)) sur une surface stable et à niveau, située dans un local exempt de courants d'air.

NOTE Lorsque les courants d'air ne peuvent être évités, il est recommandé d'entourer l'appareil d'un écran de protection.

L'appareil peut être placé sous une hotte de laboratoire dotée d'une régulation individuelle de débit d'air, réglée de sorte que les vapeurs émises puissent être extraites sans provoquer de courants d'air autour du vase d'essai pendant l'essai.

### 7.3 Nettoyage du vase d'essai

Nettoyer le vase d'essai, le couvercle et ses accessoires avec un solvant approprié ([5.1](#)) pour enlever toute trace de gomme ou de résidu subsistant d'un essai précédent. Sécher sous un courant d'air propre jusqu'à élimination complète du solvant utilisé.

### 7.4 Assemblage de l'appareil

Vérifier que le vase d'essai, le couvercle et les autres parties ne présentent aucun signe de détérioration et qu'ils sont exempts de dépôts. Assembler l'appareil conformément à l'[Annexe B](#).

### 7.5 Vérification de l'appareil

**7.5.1** Vérifier le fonctionnement correct de l'appareil au moins une fois par an, en effectuant un essai sur un matériau de référence certifié (MRC) ([5.2](#)). Le résultat obtenu doit être égal ou inférieur à  $R/\sqrt{2}$

de la valeur certifiée du MRC, où  $R$  est la reproductibilité de la méthode telle que présentée dans le [Tableau 4](#).

Utiliser la reproductibilité de la Méthode A ([Tableau 4](#)) pour calculer la tolérance de vérification applicable aux matériaux de vérification certifiés pour les Méthodes A, B ou C.

Il est recommandé d'effectuer des vérifications plus fréquentes à l'aide d'étalons de travail secondaires (ETS) ([5.2](#)).

L'[Annexe A](#) décrit une méthode recommandée pour effectuer la vérification des appareils à l'aide de MRC et d'ETS, et pour préparer des ETS.

**7.5.2** Les valeurs numériques obtenues lors de la vérification ne doivent pas être utilisées pour établir un biais ni pour apporter une quelconque correction aux points d'éclair déterminés ensuite avec l'appareil.

## 8 Échantillonnage

**8.1** Sauf indication contraire, prélever des échantillons pour analyse représentatifs conformément aux méthodes données dans l'ISO 3170, l'ISO 3171, l'ISO 15528 ou dans une norme nationale équivalente.

**8.2** Lors de l'échantillonnage d'un combustible contenant des résidus, le récipient d'échantillon doit être rempli entre 85 % et 95 % de sa capacité. Pour les échantillons d'EMAG, il est recommandé d'utiliser un récipient classique d'un litre et de le remplir à 85 % de sa capacité. Pour les échantillons d'un autre type, le volume du récipient doit être choisi avant de prélever toute partie aliquote d'échantillon de manière à ne jamais dépasser les 85 % de sa capacité et à toujours dépasser les 50 % de sa capacité.

**8.3** Si aucune précaution n'est prise pour éviter la perte de produits volatils, les points d'éclair peuvent être anormalement élevés. Pour prévenir toute perte de produit volatil ou toute éventuelle introduction d'humidité, ne pas ouvrir inutilement les récipients. Éviter de stocker les échantillons à des températures supérieures à 30 °C. Pour les échantillons destinés à être stockés, vérifier que le récipient d'échantillon est soigneusement fermé et qu'il ne fuit pas. Ne pas faire de transfert sauf si la température de l'échantillon est inférieure d'au moins 18 °C à celle du point d'éclair présumé.

**8.4** Ne pas conserver les échantillons dans des récipients perméables aux gaz, car les produits volatils pourraient se diffuser au travers de leurs parois. Les échantillons placés dans des récipients non étanches sont douteux et ne sont pas une source de résultats valides.

## 9 Manutention des échantillons

### 9.1 Produits pétroliers

#### 9.1.1 Sous-échantillonnage

**9.1.1.1** Sous-échantillonner à une température inférieure d'au moins 18 °C à celle du point d'éclair présumé.

**9.1.1.2** Plusieurs prises d'essai peuvent être successivement prélevées à partir du même récipient d'échantillon. Des essais effectués plusieurs fois ont montré que les limites de fidélité de la méthode étaient respectées lorsque la deuxième prise d'essai était prélevée dans un récipient d'échantillon rempli au moins à 50 % de sa capacité

**IMPORTANT — Les résultats des déterminations de point d'éclair peuvent être altérés si le volume d'échantillon est inférieur à la moitié de la capacité du récipient.**

### 9.1.2 Échantillons contenant de l'eau libre

**9.1.2.1** Les résultats de point d'éclair peuvent être affectés par la présence d'eau. Si l'échantillon contient de l'eau libre, laisser décanter une partie aliquote exempte d'eau avant de la mélanger.

**9.1.2.2** Dans le cas de certains combustibles et lubrifiants, l'eau libre ne se décante pas toujours facilement. Dans de tels cas, procéder à une séparation de l'eau par un procédé physique avant de mélanger l'échantillon ou, si cela n'est pas possible, analyser le produit selon l'ISO 3679[3].

### 9.1.3 Échantillons liquides à température ambiante

Avant de prélever la prise d'essai, mélanger l'échantillon en le secouant doucement à la main, et en prenant soin de minimiser les pertes de composés volatils, puis poursuivre conformément à l'Article 10.

### 9.1.4 Échantillons hautement visqueux, semi-solides ou solides à température ambiante

Les échantillons doivent être chauffés pendant 30 min dans leur récipient (dont le couvercle/bouchon aura été préalablement légèrement desserré pour éviter l'accumulation dangereuse de pression) à la plus basse température permettant la liquéfaction des matières solides, ne dépassant pas le point d'éclair présumé diminué de 18 °C. Si au terme de cette période, l'échantillon n'est pas complètement liquide, prolonger la durée du chauffage par tranches de 30 min supplémentaires jusqu'à liquéfaction complète. Ensuite agiter doucement l'échantillon pour l'homogénéiser, par exemple en agitant le récipient de manière à décrire des orbites horizontales, avant de le transférer dans le vase d'essai. Aucun échantillon ne doit être chauffé et transféré sauf si sa température est inférieure de plus de 18 °C à son point d'éclair présumé.

**IMPORTANT** — Les vapeurs de produits volatils peuvent s'échapper au cours du chauffage si le couvercle/bouchon du récipient est trop desserré.

## 9.2 Peintures et vernis

Préparer les échantillons conformément à l'ISO 1513.

## 10 Mode opératoire

### 10.1 Généralités

**10.1.1** L'applicabilité des trois méthodes A, B et C est précisée dans l'Article 1.

Une détection électronique des points d'éclair doit être utilisée pour le mode opératoire C, car il est difficile d'observer un éclair par de simples moyens visuels; ce moyen de détection peut également être utilisé pour les procédures A et B.

**10.1.2** Il convient de prendre garde lorsque sont soumis à essai des échantillons de combustibles résiduels contenant une quantité d'eau significative, car le chauffage de ces produits peut occasionner une formation de mousse et un débordement hors du vase d'essai.

**10.1.3** À titre de mesure de sécurité, il est vivement recommandé d'appliquer la source d'inflammation à la prise d'essai dans le vase avant de chauffer le vase d'essai et la prise d'essai, de sorte à vérifier l'éventuelle présence de produits volatils non attendus.

**10.1.4** À titre de mesure de sécurité, il est vivement recommandé pour un point d'éclair présumé supérieur à 130 °C, de plonger la source d'inflammation tous les 10 °C tout au long de l'essai jusqu'à ce que la température de l'échantillon atteigne une température inférieure de 28 °C à la température du