



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Office des normes  
générales du Canada

Canadian General  
Standards Board

**CAN/CGSB-3.0**  
**N° 140.1-2017**

Remplace CAN/CGSB-3.0  
N° 140.1-2005

## Norme nationale du Canada

# Méthodes d'essai des produits pétroliers et produits connexes

## Essai d'écoulement à basse température (EÉBT) des combustibles diesels

Office des normes générales du Canada 



Conseil canadien des normes  
Standards Council of Canada

**Canada** 

*Expérience et excellence*  
*Experience and excellence*

**ONGC**  
**CGSB**

La présente norme a été élaborée sous les auspices de l'OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA (ONGC), qui est un organisme relevant de Services publics et Approvisionnement Canada. L'ONGC participe à la production de normes facultatives dans une gamme étendue de domaines, par l'entremise de ses comités des normes qui se prononcent par consensus. Les comités des normes sont composés de représentants des groupes intéressés aux normes à l'étude, notamment les producteurs, les consommateurs et autres utilisateurs, les détaillants, les gouvernements, les institutions d'enseignement, les associations techniques, professionnelles et commerciales ainsi que les organismes de recherche et d'essai. Chaque norme est élaborée avec l'accord de tous les représentants.

Le Conseil canadien des normes a conféré à l'ONGC le titre d'organisme d'élaboration de normes nationales. En conséquence, les normes que l'Office élabore et soumet à titre de Normes nationales du Canada se conforment aux critères et procédures établis à cette fin par le Conseil canadien des normes. Outre la publication de normes nationales, l'ONGC rédige également des normes visant des besoins particuliers, à la demande de plusieurs organismes tant du secteur privé que du secteur public. Les normes de l'ONGC et les normes nationales de l'ONGC sont conformes aux politiques énoncées dans le Manuel des politiques et des procédures pour l'élaboration et le maintien des normes de l'ONGC.

Étant donné l'évolution technique, les normes de l'ONGC font l'objet de révisions périodiques. L'ONGC entreprendra le réexamen de la présente norme dans les cinq années suivant la date de publication. Toutes les suggestions susceptibles d'en améliorer la teneur sont accueillies avec grand intérêt et portées à l'attention des comités des normes concernés. Les changements apportés aux normes font l'objet de modificatifs distincts ou sont incorporés dans les nouvelles éditions des normes.

Une liste à jour des normes de l'ONGC comprenant des renseignements sur les normes récentes et les derniers modificatifs parus, et sur la façon de se les procurer figure au Catalogue de l'ONGC disponible sur notre site Web — [www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html) ainsi que des renseignements supplémentaires sur les produits et les services de l'ONGC.

Même si l'objet de la présente norme précise l'application première que l'on peut en faire, il faut cependant remarquer qu'il incombe à l'utilisateur, au tout premier chef, de décider si la norme peut servir aux fins qu'il envisage.

La mise à l'essai et l'évaluation d'un produit en regard de la présente norme peuvent nécessiter l'emploi de matériaux ou d'équipement susceptibles d'être dangereux. Le présent document n'entend pas traiter de tous les aspects liés à la sécurité de son utilisation. Il appartient à l'utilisateur de la norme de se renseigner auprès des autorités compétentes et d'adopter des pratiques de santé et de sécurité conformes aux règlements applicables avant de l'utiliser. L'ONGC n'assume ni n'accepte aucune responsabilité pour les blessures ou les dommages qui pourraient survenir pendant les essais, peu importe l'endroit où ceux-ci sont effectués.

Il faut noter qu'il est possible que certains éléments de la présente norme canadienne soient assujettis à des droits conférés à un brevet. L'ONGC ne peut être tenu responsable de nommer un ou tous les droits conférés à un brevet. Les utilisateurs de la norme sont informés de façon personnelle qu'il leur revient entièrement de déterminer la validité des droits conférés à un brevet.

### Langue

Dans la présente Norme, le verbe « doit » indique une exigence obligatoire, le verbe « devrait » exprime une recommandation et le verbe « peut » exprime une option ou une permission. Les notes accompagnant les articles ne renferment aucune exigence ni recommandation. Elles servent à séparer du texte les explications ou les renseignements qui ne font pas proprement partie du corps de la norme. Les annexes sont désignées comme normative (obligatoire) ou informative (non obligatoire) pour en préciser l'application.

Pour de plus amples renseignements sur l'ONGC, ses services et les normes en général, prière de communiquer avec:

Le Gestionnaire  
Division des normes  
Office des normes générales du Canada  
Gatineau, Canada  
K1A 1G6

Une Norme nationale du Canada est une norme qui a été élaborée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) titulaire de l'accréditation du CCN et approuvée par le Conseil canadien des normes (CCN) conformément aux documents du CCN intitulés Exigences et lignes directrices – *Accréditation des organismes d'élaboration de normes et Exigences et lignes directrices – Approbation et désignation des Normes nationales du Canada*. On trouvera des renseignements supplémentaires sur les exigences relatives aux Normes nationales du Canada à l'adresse : [www.ccn.ca](http://www.ccn.ca). Une norme approuvée par le CCN est l'expression du consensus de différents experts dont les intérêts collectifs forment, autant que faire se peut, une représentation équilibrée des intéressés concernés. Les Normes nationales du Canada visent à apporter une contribution appréciable et opportune au bien du pays.

Le CCN est une société d'État qui fait partie du portefeuille d'Industrie Canada. Dans le but d'améliorer la compétitivité économique du Canada et le bien-être collectif de la population canadienne, l'organisme dirige et facilite l'élaboration et l'utilisation des normes nationales et internationales. Le CCN coordonne aussi la participation du Canada à l'élaboration des normes et définit des stratégies pour promouvoir les efforts de normalisation canadiens. De plus, il fournit des services d'accréditation à différents clients, parmi lesquels des organismes de certification de produits, des laboratoires d'essais et des organismes d'élaboration de normes. On trouvera la liste des programmes du CCN et des organismes titulaires de son accréditation à l'adresse : [www.ccn.ca](http://www.ccn.ca).

Comme les Normes nationales du Canada sont revues périodiquement, il est conseillé aux utilisateurs de toujours se procurer l'édition la plus récente de ces documents auprès de l'organisme d'élaboration de normes responsable de leur publication.

La responsabilité d'approuver les normes comme NNC incombe au :

Conseil canadien des normes  
55, rue Metcalfe, bureau 600  
Ottawa (Ontario) K1P 6L5 CANADA

### Comment commander des publications de l'ONGC :

- par téléphone — 819-956-0425 ou  
— 1-800-665-2472
- par télécopieur — 819-956-5740
- par la poste — Centre des ventes de l'ONGC  
Gatineau, Canada  
K1A 1G6
- en personne — Place du Portage  
Phase III, 6B1  
11, rue Laurier  
Gatineau (Québec)
- par courrier électronique — [ncr.cgsb-ongc@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:ncr.cgsb-ongc@tpsgc-pwgsc.gc.ca)
- sur le Web — [www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html)

NORME NATIONALE DU CANADA

CAN/CGSB-3.0  
N° 140.1-2017

Remplace CAN/CGSB-3.0  
N° 140.1-2005

**Méthodes d'essai des produits pétroliers et  
produits connexes**  
**Essai d'écoulement à basse température (EÉBT) des  
combustibles diesels**

THIS NATIONAL STANDARD OF CANADA IS AVAILABLE IN BOTH  
FRENCH AND ENGLISH.

ICS 71.040.50

Publiée, octobre 2017, par  
**l'Office des normes générales du Canada**  
Gatineau, Canada K1A 1G6

© SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA,  
représentée par la ministre des Services publics et de l'Approvisionnement,  
la ministre responsable de l'Office des normes générales du Canada (2017).

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite d'aucune manière sans la permission préalable de l'éditeur.

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA

Comité des méthodes d'essai sur les produits pétroliers

*(Membres votants à la date d'approbation)*

**Président**

Wispinski, D. VUV Analytics (utilisateur)

**Catégorie intérêt général**

MacLean, G. Intertek Commodities Division  
Marotta, L. PerkinElmer  
Ménard, L. Advanced Engine Technology Ltd.  
Pickard, A.L. Expert-conseil

**Catégorie producteur**

Allain, T. Irving Oil Ltd.  
Boroniec, J. Suncor Energy Products Partnership  
Gupta, R. Husky Energy  
Lee, I. Archer Daniels Midland  
Porter, S. Renewable Industries Canada  
Southard, A. Imperial Oil Ltd.  
Hiscock, R. North Atlantic  
Young, R. Shell Canada Ltd.

**Catégorie organisme de réglementation**

Tardif, M. Environnement et Changement climatique Canada

**Catégorie utilisateur**

Gaudet, N. Ministère de la Défense nationale  
Hall, A. Ressources naturelles Canada  
Hanganu, A. Inspectorate — A Bureau Veritas Group Company  
Haymour, W. Maxxam Analytique Inc.  
Johnston, J. Innotech Alberta  
Levesque, P. SGS Canada Inc.  
Moser, P. Saskatchewan Research Council  
Pama, M. Certispec Services Inc.

**Secrétaire (non-votant)**

Lozano, A. Office des normes générales du Canada

## Table des matières

Page

Introduction.....	ii
1      Objet.....	1
2      Références normatives.....	1
3      Résumé de la méthode.....	2
4      Portée et utilisation.....	2
5      Appareillage.....	3
6      Mode opératoire.....	3
7      Rapport.....	5
8      Exactitude.....	5
Annexe A (normative) Méthode de vérification des toiles métalliques des filtres servant à l'EÉBT.....	8
Bibliographie.....	11

## **Introduction**

Cette édition 2017 de la norme CAN/CGSB-3.0 N°140.1 comprend une remarque qui traite des cas où de la cire peut se former à des températures significativement au-dessus du point de trouble, et permet de préciser l'information relative à l'équipement d'essai et la manutention des échantillons.

# Essai d'écoulement à basse température (EÉBT) des combustibles diesels

## 1 Objet

La présente méthode permet de déterminer la tendance des combustibles diesels à colmater les filtres à basse température généralement en raison de la formation de cristaux de cire (Voir la remarque en 6.1).

La méthode s'applique à tous les combustibles diesels distillés. Il est prévu que les combustibles s'écouleront librement dans le matériel automobile à des températures égales ou supérieures à la température d'écoulement minimale d'acceptation décrite en 3.1.1.

La méthode est référencée et comparée dans D4539 de l'ASTM.

La mise à l'essai et l'évaluation d'un produit en regard de la présente méthode peuvent nécessiter l'emploi de matériaux ou d'équipement susceptibles d'être dangereux. La présente méthode n'entend pas traiter de tous les aspects liés à la sécurité de son utilisation. Il appartient à l'utilisateur de la méthode de se renseigner auprès des autorités compétentes et d'adopter des pratiques de santé et de sécurité conformes aux règlements applicables avant de l'utiliser.

## 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants renferment des dispositions qui, par renvoi dans le présent document, constituent des dispositions de la présente méthode. Les documents de référence peuvent être obtenus auprès des sources mentionnées ci-après.

NOTE Les adresses indiquées ci-dessous étaient valides à la date de publication de la présente méthode.

Sauf indication contraire de l'autorité appliquant la présente méthode, toute référence non datée s'entend de l'édition ou de la révision la plus récente de la référence ou du document en question. Une référence datée s'entend de la révision ou de l'édition précisée de la référence ou du document en question.

### 2.1 ASTM International

NOTE Les publications de l'ASTM ne sont disponibles qu'en anglais.

D341 — *Standard Viscosity-Temperature Charts for Liquid Petroleum Products*

D2500 — *Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products*

D4539 — *Standard Test Method for Filterability of Diesel Fuels by Low-Temperature Flow Test (LTFT)*

D5771 — *Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Optical Detection — Stepped Cooling Method)*

D5772 — *Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Linear Cooling Rate Method)*

D5773 — *Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Constant Cooling Rate Method)*.

#### 2.1.1 Source

Les publications susmentionnées peuvent être obtenues auprès de l'ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, U.S.A., téléphone 610-832-9585, télécopieur 610-832-9555, site Web [www.astm.org](http://www.astm.org), ou de IHS Markit, 200-1331 MacLeod Trail SE, Calgary (Alberta) T2G 0K3, téléphone 613-237-4250 ou 1-800-267-8220, télécopieur 613-237-4251, site Web [www.global.ihs.com](http://www.global.ihs.com).

## 2.2 Coordinating Research Council (CRC)

CRC-528 (9/83) — *Diesel Fuel Low-Temperature Operability Field Test* (disponible en anglais seulement).

### 2.2.1 Source

La publication susmentionnée peut être obtenue auprès du Coordinating Research Council at [jantucker@crcao.org](mailto:jantucker@crcao.org). You may also contact the CRC as follows: 5755 North Point Parkway Suite 265; Alpharetta, GA 30022; Telephone: 678-795-0506, Fax: 678-795-0509.

## 2.3 SAE International

SAE Technical Paper 982576 — *The Use of Flow Improved Diesel Fuel at Extremely Low Temperatures* (disponible en anglais seulement).

### 2.3.1 Source

La publication susmentionnée peut être obtenue auprès de SAE International, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001, U.S.A. Telephone 1-877-606-7323 (Canada and U.S. only) or (724) 776-4970 (outside Canada and U.S.). Fax (724) 776-0790. Web site [www.sae.org](http://www.sae.org).

## 3 Résumé de la méthode

**3.1** La température d'une série d'échantillons de 200 mL de combustible à l'essai est graduellement abaissée à la température d'essai voulue suivant un taux de refroidissement contrôlé de 1°C/h. À des intervalles de 1°C, un échantillon faisant partie de la série est aspiré sous un vide de 20 kPa (mano) à travers un filtre de 17 µm (20 kPa sous la pression atmosphérique).

**3.1.1** L'essai se poursuit jusqu'à ce qu'un échantillon de la série soit rejeté. La température d'écoulement minimale d'acceptation est la température la plus basse, exprimée en un multiple de 1°C, à laquelle un échantillon de 180 mL au moins, une fois refroidi dans les conditions prescrites, peut être filtré en 60 s ou moins.

**3.2** Il est également possible de refroidir un seul échantillon conformément à 3.1 et de le soumettre à l'essai à la température prescrite pour déterminer si l'échantillon est accepté ou rejeté à cette température.

## 4 Portée et utilisation

**4.1** L'essai d'écoulement à basse température permet d'évaluer la filtrabilité des combustibles diesels aux basses températures auxquelles un colmatage des systèmes de distribution du combustible dû à la formation de cire peut se produire et nuire au fonctionnement du matériel automobile. Les combustibles qui se révèlent satisfaisants à la suite du présent essai s'écoulent bien en général à des températures égales ou supérieures à la température minimale de l'EÉBT (selon le rapport n° 528 du CRC). La méthode d'essai est particulièrement utile pour évaluer les combustibles renfermant des additifs améliorant les propriétés d'écoulement.

**4.2** Le présent essai peut être utilisé par les raffineurs de pétrole, les agents de commercialisation, les distributeurs, les consommateurs et les autres personnes chargées de l'adaptation et de la manutention des combustibles diesels utilisés dans l'industrie automobile pour évaluer les caractéristiques d'écoulement des combustibles diesels à basse température.



## 5 Appareillage

**5.1 Bouteilles de verre :** Plusieurs bouteilles à large ouverture en verre transparent et résistant à la chaleur ou des béchers de forme allongée présentant une capacité comprise entre 240 et 300 mL et un diamètre intérieur compris entre 50 et 60 mm.

**5.2 Ensemble de filtration** (voir figure 1).

**5.3 Filtre** (voir figure 2): La toile métallique<sup>1</sup> (média filtrant fritté à mailles fines, acier inoxydable 304) est une armure à mailles croisées présentant une capacité de filtration nominale de 17 µm. La toile est constituée de 65 fils métalliques/cm (165 fils métalliques/po) sur 303 à 315 fils métalliques/cm (770 à 800 fils métalliques/po). Les fils métalliques ont un diamètre de 0,0071 cm (0,0028 po) et 0,0046 cm (0,0018 po), respectivement. La capacité de filtration nominale indique un refus de 98% par masse de toutes les particules égales ou supérieures à 17 µm.

**5.4 Appareil de mesure de la température :** Thermomètre (type 114C pour les bains refroidis à l'air ou type 5C pour les bains refroidis par liquide) étalonné dans des conditions d'immersion totale, présentant la plage des températures requise pour effectuer l'essai et étalonné par incréments d'au moins 0,5°C. Un thermocouple ou une thermistance peut également être utilisé.

**5.5 Bain réfrigérant :** capable de refroidir à l'aide d'air ou d'un liquide réfrigéré plusieurs échantillons à la température requise, à un rythme contrôlé de  $1,0 \pm 0,1$ °C/h et suivant un écart maximal de  $\pm 0,5$ °C par rapport à la rampe. Les dimensions et la forme du bain sont facultatives. Dans un bain refroidi à l'air, l'air devrait circuler autour de tous les côtés de la bouteille ou du bécher d'essai, qui devrait reposer sur un disque isolant ou être tenu à l'écart, par tout autre moyen, de tout contact direct avec une surface refroidie directement (par exemple : support dans une chambre refroidie par air). Lorsque la bouteille ou le bécher d'essai est immergé dans un réfrigérant liquide, son niveau de liquide devrait être au même niveau que le réfrigérant liquide ou à un niveau inférieur. Un couvercle devrait recouvrir les bouteilles ou béchers pendant le refroidissement afin de réduire la condensation.

**5.6 Chronomètre** (ou minuterie électrique) : capable de mesurer en dixièmes de seconde.

**5.7 Source de vide :** capable de maintenir un vide constant de  $20 \pm 0,2$  kPa ( $150 \pm 1,5$  mm Hg) (mano) avec un réservoir d'équilibre d'un volume minimal de 4 L.

## 6 Mode opératoire

**6.1** Filtrer un échantillon frais du combustible d'essai (ATTENTION: Liquide combustible) à travers un filtre en papier sec et non pelucheux à une température égale ou supérieure à 15°C afin de débarrasser l'échantillon de tout corps étranger, de tout sédiment et de toute eau. Le papier filtre n° 1 de marque Whatman ou l'équivalent convient à cette fin.

NOTE Cette étape de filtration vise à enlever tous les contaminants pouvant nuire à l'efficacité des additifs améliorants à basse température. Toutefois, cette étape de pré-filtration peut enlever des contaminants qui influent sur la propriété d'écoulement à basse température du carburant en service. Les utilisateurs de cette méthode peuvent omettre l'étape de pré-filtration afin d'évaluer les problèmes de service potentiels, mais doivent indiquer qu'ils ont modifié le mode opératoire et que l'exactitude de la présente méthode d'essai ne s'appliquera pas.

<sup>1</sup> La toile métallique en vrac non vérifiée selon l'annexe A est disponible en feuilles auprès de Pall Canada Limited, 7205 Millcreek Drive, Mississauga (Ontario) L5N 3R3, téléphone (905) 542-0330. La description du catalogue «Toile métallique frittée Rigimesh, classe M, 304 inox».

Des toiles métalliques adéquates (17 µm, 16 mm D.E.) vérifiées selon l'annexe A sont disponibles auprès de Innotech Alberta, Fuels & Lubricants Group, 250 Karl Clark Road, Edmonton (Alberta) Canada T6N 1E4, téléphone (780) 450-5104, télécopieur (780) 988-9053, site Web <http://innotechalberta.ca/OurTeams/FuelsandLubricants.aspx>.

**6.2** Nettoyer et examiner l'ensemble de filtration avant chaque essai. Vérifier les filtres avant leur emploi initial et après 20 essais conformément à l'annexe A.

**6.2.1** Nettoyer le filtre assemblé à l'aide de deux solvants qui doivent être aspirés à travers la toile métallique. Laver d'abord le filtre trois fois au moyen d'au moins 50 mL d'heptane (AVERTISSEMENT: Inflammable), puis trois fois encore à l'aide d'au moins 50 mL d'acétone (DANGER: Très inflammable).

NOTE L'acétone dégradera les joints toriques en néoprène au fil du temps, alors le remplacement régulier de ces pièces est recommandé pour l'ensemble de filtration. Sécher les filtres à l'air après les lavages.

**6.2.2** Examiner à l'œil nu chaque ensemble de filtration pour voir si la toile métallique est endommagée ou si des particules sont présentes. Jeter toute toile métallique endommagée. Nettoyer de nouveau et vérifier les toiles métalliques contenant des particules.

**6.3** Vider un échantillon propre et sec de 200 mL à la température ambiante dans une bouteille à large ouverture ou dans un béccher de forme allongée.

**6.4** Introduire un ensemble de filtration propre (filtre, corps et tube allant jusqu'au point A, voir la figure 1) dans chaque contenant d'échantillon et bien recouvrir le joint (point A de la figure 1) d'une feuille d'aluminium ou de tout autre recouvrement approprié pour réduire l'introduction de condensation dans l'échantillon de combustible.

**6.5** Introduire un thermomètre, un thermocouple ou une thermistance dans une ou plusieurs bouteilles ou bécchers distincts renfermant 200 mL d'un combustible léger de distillat moyen comme le JET A ou le JET A-1 (ATTENTION: Liquide combustible) qui ne présentera pas de séparation de phases à des températures pouvant baisser jusqu'à -40°C). Le réservoir du thermomètre ou la pointe du thermocouple ou la thermistance devrait être aussi près que possible du centre de l'échantillon de combustible.

**6.6** Placer les bouteilles ou les bécchers (voir 6.3 et 6.5) dans le bain réfrigérant à une température supérieure d'au moins 5°C au point de trouble (déterminé selon les normes D2500, D5771, D5772 ou D5773 de l'ASTM) ou au point d'apparition de la cire (déterminé selon D3117 de l'ASTM) du combustible à l'essai. Lorsque plusieurs échantillons sont éprouvés, répartir dans le bain de réfrigérant un nombre suffisant de dispositifs de contrôle de la température (voir 6.5) afin de garantir que les températures de tous les échantillons d'essai satisfont aux exigences d'exactitude. Laisser les échantillons atteindre une température d'équilibre.

**6.7** Actionner le programmeur de température de manière à obtenir un taux de refroidissement de 1°C/h.

**6.8** Avant que l'échantillon n'atteigne la température d'essai voulue, procéder comme suit:

- a) Fixer à l'aide d'une bride le tube fermé au point B (voir figure 1)
- b) Positionner un bac collecteur d'échantillon vide
- c) Régler la source de vide à  $20 \pm 0,2$  kPa ( $150 \pm 1,5$  mm Hg)
- d) Remettre la minuterie à zéro.

**6.9** Une fois que l'échantillon est refroidi à la température d'essai voulue, agiter légèrement l'échantillon à l'aide de la tige de l'ensemble de filtration (15 révolutions à raison d'environ 1 r/s) afin de disperser les cristaux de cire précipités. Raccorder le joint à la tubulure de l'appareil de filtration au point A (voir figure 1) de manière que le joint repose au fond de la bouteille contenant l'échantillon.

NOTE Tôt dans l'élaboration du présent mode opératoire, il fut observé que l'étape d'agitation de l'échantillon améliorait la précision.

**6.10** Filtrer l'échantillon en ouvrant le robinet ou la bride d'arrêt au point B (voir figure 1) et actionner la minuterie. Au besoin, régler le purgeur de vide de façon à maintenir une dépression de  $20 \pm 0,2$  kPa (mano).

**6.10.1** Si l'échantillon peut être filtré en moins de 60 s, arrêter la minuterie au moment où l'ensemble de filtration cesse d'aspirer l'échantillon et commence à aspirer l'air. Interrompre l'écoulement de l'échantillon de combustible en débranchant le joint en verre au point A. Le combustible se trouvant dans la tubulure en verre peut ainsi s'écouler dans le récepteur en verre. Débrancher la source de vide. Mesurer le volume de l'échantillon filtré (mL) après que l'échantillon se soit réchauffé à la température ambiante (15 à 25°C). Consigner la température d'essai (°C), le volume de l'échantillon filtré (mL) et la durée de filtration (s). Si un volume de 180 mL ou plus de combustible a été filtré, considérer le combustible en question comme étant satisfaisant.

**6.10.2** Si l'échantillon ne peut pas être filtré en 60 s, arrêter la minuterie à 60 s et débrancher le joint en verre au point A (voir figure 1). Mesurer le volume de l'échantillon filtré en millilitres après que l'échantillon se soit réchauffé à la température ambiante. Noter la température d'essai (°C) et le volume de l'échantillon filtré (mL). Si un volume inférieur à 180 mL de combustible a été filtré, considérer le combustible en question comme étant non satisfaisant.

**6.11** Répéter les opérations décrites en 6.8 à 6.10 à des intervalles de 1°C jusqu'à ce qu'au moins un résultat satisfaisant (voir 6.10.1) et un résultat non satisfaisant (voir 6.10.2) soient obtenus. Noter la température (°C) du dernier résultat satisfaisant qui a précédé le résultat non satisfaisant.

**NOTE** Dans certains cas, de la cire peut se former à des températures significativement supérieures au point de trouble mesuré résultant de la cristallisation lente de la cire paraffinique (voir SAE 982576) ou de la faible capacité à détecter la cire isoparaffinique. Dans de tels cas, débiter le refroidissement à seulement 5 °C au-dessus du point de trouble pourrait donner des résultats qui ne reflètent pas le rendement à basse température, car les conditions relatives à la formation de cire ne représenteraient pas celles rencontrées sur le terrain. Plus de résultats représentatifs peuvent être obtenus en débutant le refroidissement à une température plus élevée, au-dessus de la plage où la cire peut se former. Une température de départ acceptable peut être démontrée par l'absence de cire (p. ex. un résultat satisfaisant EÉBT) suite à un trempage à l'eau froide pendant toute une nuit. Si cette condition n'est pas satisfaite à 5 °C au-dessus du point de trouble, alors des trempages à l'eau froide à des températures successivement plus élevées peuvent être effectués jusqu'à ce qu'une température de départ acceptable soit déterminée.

**6.12** Une autre méthode consiste à refroidir un seul échantillon à la température voulue et à déterminer si un résultat satisfaisant (voir 6.10.1) ou un résultat non satisfaisant (voir 6.10.2) est obtenu.

## 7 Rapport

**7.1** Consigner la température enregistrée en 6.10.1 au degré entier le plus près comme: La température minimale d'acceptation à l'EÉBT \_\_\_\_\_°C.

**7.2** Il est également possible de consigner le résultat et la température d'essai au degré entier le plus près enregistrés en 6.12 comme *Accepté* ou *rejeté* à \_\_\_\_\_°C.

## 8 Exactitude

**8.1** L'exactitude de la méthode obtenue à partir de l'examen statistique des résultats d'essai interlaboratoires compris entre -20,0 et -28,0°C est la suivante:

### 8.1.1 Répétabilité

La différence entre des résultats d'essais successifs obtenus par le même opérateur avec le même appareillage sur un produit à l'essai identique dépasserait 1,5°C seulement une fois sur vingt.

### 8.1.2 Reproductibilité

La différence entre deux résultats uniques obtenus par différents opérateurs travaillant dans différents laboratoires sur un même produit à l'essai identique dépasserait 3,7°C seulement une fois sur vingt.

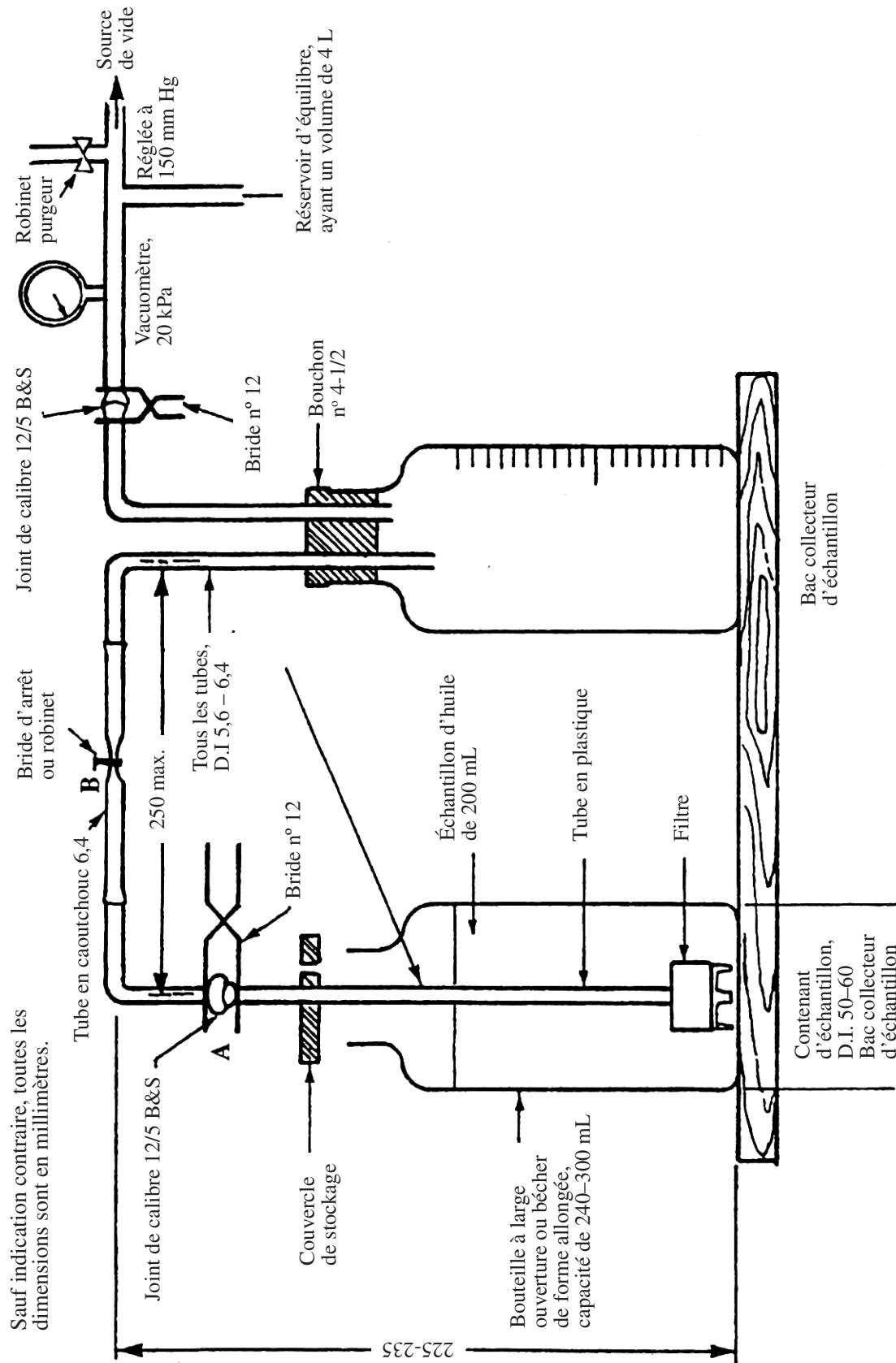


Figure 1 — Ensemble de filtration des échantillons

Sauf indication contraire, toutes les dimensions sont en millimètres.

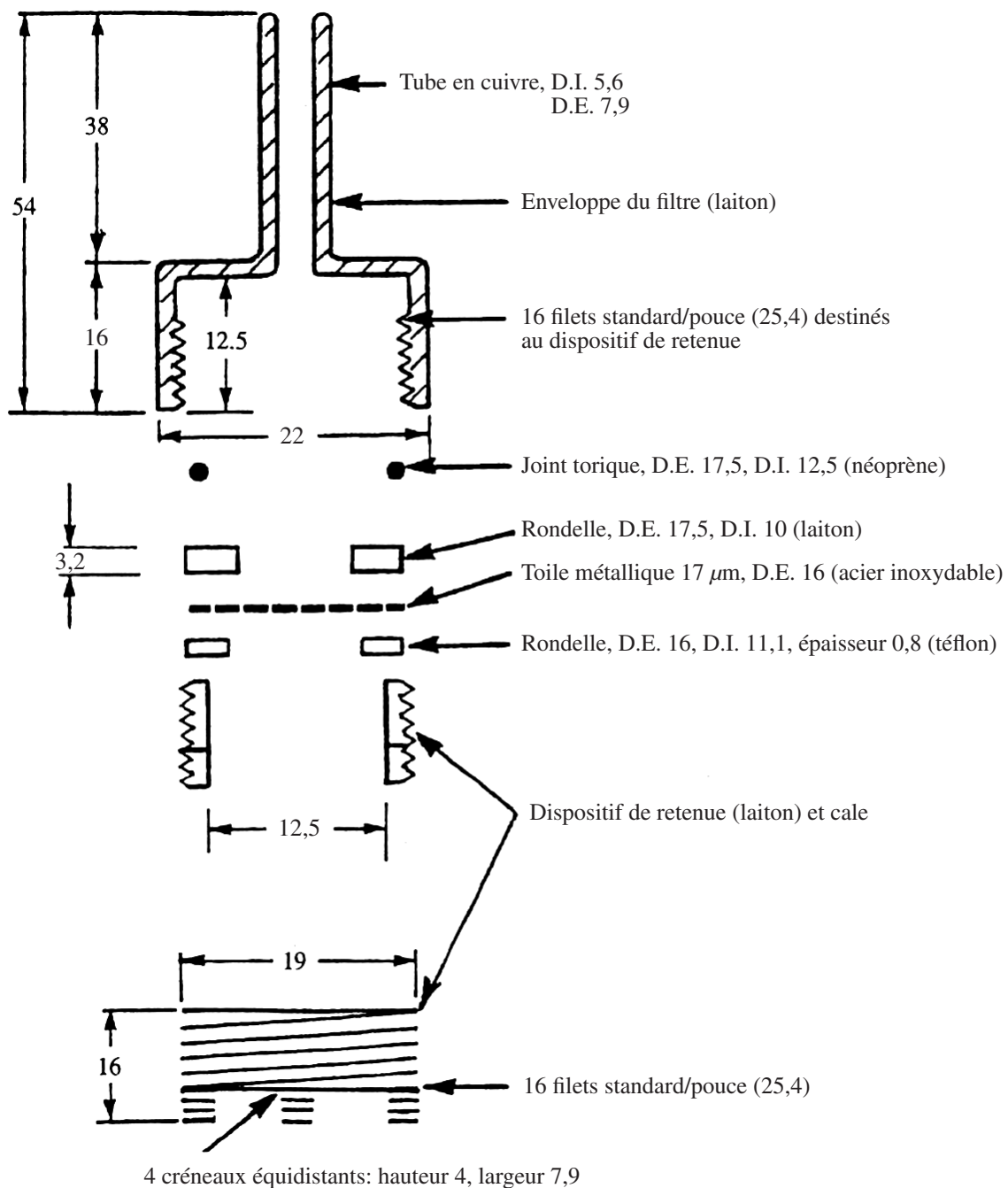


Figure 2 — Détails du filtre

## Annexe A (normative)

### Méthode de vérification des toiles métalliques des filtres servant à l'EÉBT

#### A.1 Objet

**A.1.1** La présente méthode permet de vérifier de manière précise et rapide les toiles métalliques de 17 µm utilisées dans les filtres pour l'essai d'écoulement à basse température des combustibles diesels.

**A.1.2** La méthode vise à prévenir l'emploi de toiles métalliques de filtres susceptibles de donner des résultats d'essai EÉBT erronés en raison de dimensions d'ouvertures inexactes, de dommages mécaniques ou encore d'un colmatage causé par des corps étrangers.

#### A.2 Résumé de la méthode

**A.2.1** La méthode est semblable à la méthode de filtration décrite dans l'EÉBT, sauf que a) une huile de référence constituée d'un diester synthétique (adipate de ditridécyle)<sup>2</sup> est utilisée au lieu d'un échantillon de combustible diesel, b) l'huile est filtrée à la température ambiante et c) la durée de filtration est corrigée à l'aide de facteurs de correction de la température.

**A.2.2** Un échantillon d'huile de référence de 150 mL est filtré à travers un filtre à toile métallique soumis à un vide de  $20 \pm 0,2$  kPa ( $150 \pm 1,5$  mm Hg) (mano) à la température ambiante. Si la durée de filtration corrigée est comprise entre 45 et 53 s inclusivement, la toile métallique peut être utilisée pour effectuer l'EÉBT. Sinon, la toile métallique devrait être rejetée.

#### A.3 Exactitude

**A.3.1 Répétabilité:** dépasse 4 s une fois sur vingt.

**A.3.2 Reproductibilité:** inconnue.

#### A.4 Appareillage

**A.4.1** L'ensemble de filtration et le filtre identiques à ceux illustrés aux figures 1 et 2 de l'EÉBT, sauf qu'un thermomètre de type à immersion totale doit être introduit dans le contenant d'échantillon.

**A.4.2** Thermomètre de type à immersion totale présentant une échelle de températures de -2 à 80°C et précise à 0,5 °C.

**A.4.3** Source de vide capable de produire une dépression de  $20 \pm 0,2$  kPa ( $150 \pm 1,5$  mm Hg) (mano).

#### A.5 Mode opératoire

**A.5.1** Filtrer l'huile de référence à travers un filtre sec en papier non pelucheux à la température ambiante. Le papier n° 1 de marque Whatman ou l'équivalent convient à cette fin.

**A.5.2** Laver l'ensemble de filtration à l'aide d'heptane et d'acétone de manière que les solvants soient aspirés à travers la toile métallique. Sécher les filtres à l'air après le lavage.

**A.5.3** Vider un échantillon de 150 mL de l'huile de référence filtrée dans une bouteille à large ouverture ou dans un bécher de forme allongée (voir 5.1).

<sup>2</sup> L'huile de référence à base d'adipate ditridécyle peut être obtenue de la société Produits chimiques Imperial Oil sous la désignation Esterex™ A51.

**A.5.4** Introduire l'ensemble de filtration dans l'échantillon.

**A.5.5** Filtrer l'huile de référence sous une dépression de  $20 \pm 0,2$  kPa ( $150 \pm 1,5$  mm Hg) (mano); au même moment, actionner la minuterie.

**A.5.6** Arrêter la minuterie au moment où l'ensemble de filtration cesse d'aspirer l'huile et commence à aspirer l'air.

**A.5.7** Noter la durée de filtration en secondes et la température de l'huile filtrée à  $0,5^{\circ}\text{C}$  près.

**A.5.8** Déterminer à partir du tableau A1 le facteur de correction correspondant à la température de filtration.

**A.5.9** Multiplier la durée de filtration réelle en secondes par le facteur de correction pour obtenir la durée de filtration corrigée. (Exemple: pour une durée de filtration réelle de 37 s à  $24,5^{\circ}\text{C}$ , la durée de filtration corrigée correspondant à  $37 \times 1.256 = 46,5$  s, et la toile métallique serait considérée comme étant acceptable).

## **A.6 Rapport**

**A.6.1** Si la durée de filtration corrigée est comprise entre 45 et 53 s inclusivement, la toile métallique est admise pour effectuer l'EÉBT. Si la durée de filtration corrigée n'est pas comprise dans la plage susmentionnée, la toile métallique est considérée comme inacceptable.

Tableau A1<sup>3</sup> — Facteurs de correction de la température servant à vérifier les toiles métalliques de filtres

Température de filtration	Facteur de correction	Température de filtration	Facteur de correction	Température de filtration	Facteur de correction
+10,0	0,567	+20,0	1,000	+30,0	1,627
10,5	0,585	20,5	1,026	30,5	1,664
11,0	0,603	21,0	1,053	31,0	1,701
11,5	0,621	21,5	1,081	31,5	1,739
12,0	0,640	22,0	1,109	32,0	1,778
12,5	0,659	22,5	1,137	32,5	1,817
13,0	0,679	23,0	1,166	33,0	1,857
13,5	0,699	23,5	1,196	33,5	1,898
14,0	0,719	24,0	1,226	34,0	1,939
14,5	0,740	24,5	1,256	34,5	1,980
15,0	0,761	25,0	1,287	35,0	2,022
15,5	0,783	25,5	1,319	35,5	2,065
16,0	0,805	26,0	1,351	36,0	2,109
16,5	0,828	26,5	1,383	36,5	2,152
17,0	0,851	27,0	1,416	37,0	2,197
17,5	0,875	27,5	1,450	37,5	2,242
18,0	0,899	28,0	1,484	38,0	2,288
18,5	0,924	28,5	1,519	38,5	2,334
19,0	0,949	29,0	1,554	39,0	2,381
19,5	0,974	29,5	1,590	39,5	2,429

<sup>3</sup> Le présent tableau a été établi à partir des viscosités suivantes de l'huile Vistone A-30: 27,04 cSt à 40°C et 5,38 cSt à 100°C. Les viscosités aux températures susmentionnées ont été calculées à l'aide de l'équation 1 donnée dans la section X1.1 de D341 de l'ASTM, où  $Z = (v + 0,07)$ . Les facteurs de correction de la température peuvent aussi être calculés selon l'annexe 1 de D4539 de l'ASTM.



## Bibliographie

- [1] ASTM International. ASTM D97 — *Standard Test Method for Pour Point of Petroleum*. Voir 2.1.1 pour la source où obtenir une copie. (Disponible en anglais seulement)
- [2] ASTM International. ASTM D975 — *Standard Specification for Diesel Fuel Oils*. Voir 2.1.1 pour la source où obtenir une copie. (Disponible en anglais seulement)
- [3] ASTM International. ASTM D1655 — *Standard Specification for Aviation Turbine Fuels*. Voir 2.1.1 pour la source où obtenir une copie. (Disponible en anglais seulement)
- [4] ASTM International. ASTM E1 — *Standard Specification for ASTM Liquid-in-Glass Thermometers*. Voir 2.1.1 pour la source où obtenir une copie. (Disponible en anglais seulement)