



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Office des normes
générales du Canada

Canadian General
Standards Board

CGSB-3.11-2017

Remplace CGSB-3.11-2010

Norme de l'ONGC

Mazout léger marine

Office des normes générales du Canada 

Canada 

Expérience et excellence
Experience and excellence




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 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

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
- sur le Web — www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html

Mazout léger marine

THIS CGSB STANDARD IS AVAILABLE IN BOTH
FRENCH AND ENGLISH.

ICS 75.160.20

Préparée par
l'Office des normes générales du Canada 

Publiée, février 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 combustibles de distillat moyen

(Membres votants à la date d'approbation)

Président (votant)

Mitchell, K. Shell Canada (Producteur)

Catégorie intérêt général

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Hanganu, A. | Inspectorate Canada |
| Hérsant, G. | Oleotek Inc. |
| Jääskeläinen, H. | Expert-conseil |
| Jacula, T. | Maxxam Analytique Inc. |
| MacLean, G. | Intertek Commodities Division |
| Menard, L. | Advanced Engine Technology Ltd. |
| Moser, P. | Saskatchewan Research Council |
| Pama, M. | Certispec Services Inc. |
| Pickard, A.L. | Expert-conseil |
| Talbot, R. | Ressources naturelles Canada |
| Tharby, R.D. | Tharby Technology, Consultants |
| Wispinski, D. | InnoTech Alberta |

Catégorie producteur

| | |
|---------------|----------------------------------------|
| Campbell, S. | Biocarburants avancés Canada |
| Cosentino, J. | Afton Chemical Corporation |
| Geoffroy, L. | Énergie Valero Inc. |
| Gropp, R. | GE Water and Process Technologies |
| McKnight, A. | Innospec Inc. |
| Morel, G. | Association canadienne des carburants |
| Munroe, D. | Produits Suncor Énergie |
| Paik, N. | Biox Corporation |
| Payne, J.P. | Infineum Canada Ltd. |
| Pierceall, R. | Archer Daniels Midland |
| Porter, S. | Industries renouvelables Canada |
| Rickard, A. | Rothsay |
| Rockwell, G. | La Compagnie pétrolière Impériale Itée |
| Taracha, J. | The Lubrizol Corporation |
| Tetreault, D. | Baker Hughes |
| Titus, J. | Irving Oil Ltd. |
| Vezeau, C. | Husky Energy |
| White, M. | North Atlantic |

Catégorie organisme de réglementation

| | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Archambault, R. | Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles |
| Parsons, R. | Gouvernement du Manitoba, ministère de l'Innovation, de l'Énergie et des Mines |
| Rensing, M.J. | Gouvernement de la Colombie-Britannique, ministère de l'Énergie et des Mines |

Catégorie utilisateur

| | |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Briggs, D. | Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, ministère des Travaux publics et des Services |
| Bryksaw, G. | Compagnie General Motors du Canada |
| Chabot, D. | Garde côtière canadienne |
| Cooper, S. | Gouvernement du Nunavut |
| Cowan, B. | Gouvernement de l'Ontario, ministère des Transports |
| Kilso, R. | Finning Canada |
| Lemieux, J. | Services publics et Approvisionnement Canada |
| Poitras, P. | Défense nationale |
| Wilson, S. | Association canadienne du chauffage au mazout |

Secrétaire (non votant)

| | |
|----------------|---------------------------------------|
| Schuessler, M. | Office des normes générales du Canada |
|----------------|---------------------------------------|

Nous remercions le Bureau de la traduction de Services publics et Approvisionnement Canada de la traduction de la présente norme de l'Office des normes générales du Canada.

| Table des matières | | Page |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1 | Objet | 1 |
| 2 | Références normatives | 1 |
| 3 | Termes et définitions..... | 3 |
| 4 | Classification | 3 |
| 5 | Exigences générales | 3 |
| 6 | Exigences particulières | 3 |
| 7 | Inspection..... | 8 |
| 8 | Options | 8 |
| 9 | Avertissements | 9 |
| | Annexe A (normative) Publications de référence de l'ASTM International..... | 11 |
| | Annexe B (informative) Règlements fédéraux applicables aux carburants diesels | 14 |

Mazout léger marine

1 Objet

La présente norme s'applique à deux types de combustibles de distillat moyen, les types 11 et 15, (correspondant aux grades de combustibles militaires F-76 et F-75 respectivement), qui conviennent à des applications maritimes, comme les centrales électriques à turbine à gaz, les moteurs à explosion à régime élevé ou moyen de type à allumage par compression, et les chaudières. Les combustibles faisant l'objet de la présente norme ne sont pas destinés à être utilisés dans les moteurs à turbine des aéronefs.

La présente norme décrit deux grades de combustibles militaire normalement utilisés dans les opérations navales, dont les critères sont régis par les accords de normalisation militaire internationaux. F-76 et F-75 sont des numéros de code employés par l'OTAN pour désigner les produits conformes à la présente norme. Ils pourraient également convenir à un usage non militaire.

Le combustible de type 11 est destiné à de l'équipement fonctionnant à une température ambiante de -1 °C ou plus. Ce grade correspond au mazout léger principal utilisé pour répondre aux besoins de la marine.

Le combustible de type 15¹ est destiné à de l'équipement fonctionnant à une température ambiante supérieure à -12 °C.

Sous réserve de l'approbation de l'acheteur, pour les navires du MDN servant à des fins autres que le combat, la norme CAN/CGSB-3.517 ou CAN/CGSB-3.520 peut être utilisée. Les utilisateurs d'autres navires à l'extérieur du ministère de la Défense nationale peuvent se référer à la norme ISO 8217, qui comprend les grades de combustibles pouvant contenir jusqu'à 7,0 % en volume d'esters méthyliques d'acide gras (EMAG).

Voir l'annexe B pour les règlements qui s'appliquent aux carburants diesel.

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.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants renferment des dispositions qui, par renvoi au présent document, constituent des dispositions de la présente norme de l'ONGC. 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 norme.

Sauf indication contraire de l'autorité appliquant la présente norme, 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.

¹ Avant 1996, ce grade était décrit dans la norme 3-GP-15Mb de l'ONGC, *Mazout marine (point d'écoulement - 18°)*.

2.1 Office des normes générales du Canada (ONGC)

CAN/CGSB 3.0 – *Méthodes d'essai des produits pétroliers et produits connexes* :

N° 20.9 – *Indice de cétane ONGC des combustibles diesels*

N° 28.8 – *Évaluation visuelle de la turbidité des combustibles liquides*

CAN/CGSB-3.517 – *Carburant diesel*

CAN/CGSB-3.520 – *Carburant diesel contenant de faibles quantités de biodiesel (B1–B5)*.

2.1.1 Source

Les publications susmentionnées peuvent être obtenues auprès de l'Office des normes générales du Canada, Centre des ventes, Gatineau, Canada K1A 1G6. Téléphone : 819-956-0425 ou 1-800-665-2472. Télécopieur : 819-956-5740. Courriel : ncr.cgsb-ongc@tpsgc-pwgsc.gc.ca. Site Web : <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html>.

2.2 ASTM International

Annual Book of ASTM Standards (voir annexe A).

2.2.1 Source

La publication susmentionnée peut être obtenue auprès de l'ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, ÉTATS-UNIS, téléphone : 610-832-9585, télécopieur : 610-832-9555, site Web : 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.

2.3 Organisation internationale de normalisation (ISO)

ISO 8217 — *Produits pétroliers — Combustibles (classe F) — Spécifications des combustibles pour la marine*.

2.3.1 Source

La publication susmentionnée peut être obtenue auprès 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.

2.4 SAE International

Document 952370 de la SAE — *The lubricity of winter diesel fuels*

Document 961180 de la SAE — *The lubricity of winter diesel fuels — Part 2: pump rig test results*

Document 981363 de la SAE — *Continued evaluation of diesel fuel lubricity by Pump Rig Tests*.

2.4.1 Source

Les publications susmentionnées peuvent être obtenues auprès de SAE International, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001, ÉTATS-UNIS, téléphone : 877-606-7323, télécopieur : 724-776-0790, site Web : www.sae.org/servlets/index.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente norme, les termes et les définitions ci-dessous s'appliquent.

3.1

carburant diesel léger

combustible de distillat moyen composé d'hydrocarbures et de produits autres que des hydrocarbures d'origine naturelle et dérivés du pétrole ayant un point d'ébullition situé entre 130 et 400 °C, et qui est destiné à être utilisé dans des moteurs à allumage par compression.

3.2

carburant représentatif

échantillon de carburant présentant les caractéristiques d'inspection types du carburant offert sur le marché.

4 Classification

4.1 Le mazout léger pour la marine doit être fourni conformément aux types suivants, selon les prescriptions (voir 8.1) :

4.1.1 Types

Type 11

Type 15

5 Exigences générales

5.1 Les carburants spécifiés doivent être des hydrocarbures pouvant contenir des additifs (voir 6.1 et 6.34) destinés à améliorer leurs caractéristiques ou leur rendement, par exemple, l'aptitude à l'allumage, les propriétés d'écoulement à basse température et la dissipation de la charge statique. Les esters alkyliques d'acide gras (EAAG), y compris les esters méthyliques d'acide gras (EMAG), ne sont pas des constituants approuvés. La quantité d'EMAG accessoire (telle qu'elle est définie dans ASTM D6751 ou CAN/CGSB-3.524) ne doit pas dépasser 0,1 % en volume. Les producteurs, les distributeurs et les utilisateurs doivent prendre les précautions qui s'imposent afin d'éviter toute contamination. Le fournisseur doit déterminer s'il faut mettre à l'essai les EMAG en fonction de divers facteurs de risques pouvant entraîner une contamination des carburants par des EMAG.

5.2 Le carburant doit être un liquide stable et homogène exempt de matières étrangères susceptibles d'obstruer les filtres ou les injecteurs, ou d'endommager l'équipement.

5.3 Il ne doit y avoir aucun ajout intentionnel d'huiles lubrifiantes usées, de solvants usés, de triglycérides non transformés (comme les huiles végétales brutes, les graisses animales, les huiles de poisson ou les huiles de cuisson usagées), ou d'autres fluides qui ne sont pas des constituants habituels du carburant.

6 Exigences particulières

6.1 Des additifs peuvent être ajoutés au carburant pour en améliorer les caractéristiques ou le rendement, comme la dissipation de la charge statique, les propriétés d'écoulement à basse température, l'aptitude à l'allumage, et la stabilité à l'oxydation. Des colorants peuvent être utilisés à des fins d'identification et un additif d'onctuosité peut être utilisé pour respecter les exigences relatives à l'onctuosité.

6.2 Valeurs limites prescrites

6.2.1 Le carburant doit satisfaire aux valeurs limites prescrites. Ces valeurs ne doivent pas être modifiées. Toute tolérance pour la précision des méthodes d'essai, ainsi que l'addition ou la soustraction de chiffres, est interdite.

6.2.2 Aux fins de la détermination de la conformité aux limites prescrites, une valeur notée ou calculée doit être arrondie au « chiffre entier le plus près » du dernier chiffre significatif de la valeur servant à exprimer la limite prescrite, conformément à la méthode d'arrondissement de E29 de l'ASTM. Il y a une exception (voir 6.4 et 6.23).

6.2.3 Lorsque les valeurs d'essai obtenues par deux parties ne concordent pas, l'écart doit être résolu conformément à D3244 de l'ASTM, afin de déterminer la conformité aux valeurs limites prescrites, la limite critique étant fixée à $P = 0,5$.

6.2.4 Les zéros de queue suivant le dernier chiffre qui n'est pas un zéro dans un nombre avec des décimales sont des chiffres significatifs, conformément à E29 de l'ASTM.

6.3 Méthodes d'essai

6.3.1 Des méthodes d'essai autres que celles mentionnées dans la présente norme ne peuvent être utilisées que si elles ont été validées conformément à D3764 ou D6708 de l'ASTM.

6.3.2 Les méthodes d'essai validées doivent correspondre aux méthodes citées dans la norme. Les écarts de précision, de sensibilité et de justesse entre les méthodes citées dans la norme et les méthodes validées doivent être signalés lorsque des résultats issus des méthodes validées sont utilisés.

6.3.3 Les méthodes d'essai validées ne doivent être utilisées que dans les limites des données visées par la validation.

6.3.4 En cas de litige, les procédures décrites en 6.2 doivent être utilisées.

6.3.5 Si les parties en litige n'arrivent pas à s'entendre sur une méthode analytique pour résoudre la situation, la méthode citée dans la norme doit être utilisée.

| Valeurs limites prescrites | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------|
| Propriété | Min. | Max. | Méthode d'essai |
| | | | ASTM |
| 6.4 Point d'éclair, °C (voir 6.23 et 8.2) | 60,0 | — | D93 ^a , D7094 ou D3828 ^b |
| 6.5 Viscosité cinématique à 40 °C, mm ² /s (cSt) ^{c, d} | 1,7 | 4,3 | D445 ^a ou D7042 |
| 6.6 Masse volumique à 15 °C, kg/m ³ | 800,0 | 880,0 | D1298 ou D4052 ^a |
| 6.7 Distillation, 90 % de récupération (voir 6.25) °C | — | 360, | D86 ^a , D2887 ou D7345 |
| 6.8 Eau et sédiments, % en volume (voir 6.26) | — | 0,02 | D1796 ^a (modifiée) ou D2709 |

| Valeurs limites prescrites | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------|
| Propriété | Min. | Max. | Méthode d'essai | |
| | | | ASTM | |
| 6.9 | Résidu de carbone dans les 10 % de résidus, % en masse (voir 6.27) | — | 0,2 | D524 ou D4530 ^a |
| 6.10 | Cendres, % en masse | — | 0,005 | D482 |
| 6.11 | Point de trouble, °C (voir 6.28) a) Type 11 b) Type 15 | — — | -1 -12 | D2500 ou D5773 ^a |
| 6.12 | Point d'écoulement, °C a) Type 11 (voir 6.28) b) Type 15 | — — | -6 -18 | D97 ou D5949 ^a |
| 6.13 | Aptitude à l'allumage, indice de cétane (voir 6.30) | 40,0 | — | D613 ^a , D6890, D7170 ou D7668 |
| 6.14 | Soufre ^e , mg/kg | — | 15 | D2622, D5453 ^a ou D7039 |
| 6.15 | Indice d'acide fort, mg KOH/g | — | Néant | D974 |
| 6.16 | Indice d'acide, mg KOH/g | — | 0,30 | D664 ou D974 ^a |
| 6.17 | Stabilité à l'entreposage, composés insolubles totaux, mg/100 mL | — | 1,5 | D2274 |
| 6.18 | Couleur, ASTM (voir 6.32 et 8.1) | — | 3,0 | D1500 ^a ou D6045 |
| 6.19 | Corrosion de la bande de cuivre, 3 h à une température d'essai minimale de 50 °C | — | N° 1 | D130 |
| 6.20 | Conductivité électrique, au lieu, à l'heure et à la température de livraison chez l'acheteur, pS/m (voir 9.1) | 25 | — | D2624 |
| 6.21 | Onctuosité | Voir 6.34 et 6.35 | | — |
| 6.22 | Pouvoir de séparation de l'eau, temps de séparation, min (voir 6.33) | — | 10, | D1401 |

| Valeurs limites prescrites | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------|
| Propriété | Min. | Max. | Méthode d'essai |
| | | | ASTM |
| <p>^a Méthode à utiliser en cas de litige.</p> <p>^b Les résultats obtenus avec D3828 de l'ASTM peuvent être d'au moins 2 °C inférieurs à ceux obtenus avec D93 de l'ASTM (méthode de référence).</p> <p>^c L'unité SI de la viscosité cinématique est le mètre carré par seconde. Le multiple privilégié pour les fluides présentant cette plage de viscosités est le millimètre carré par seconde, ce qui équivaut au centistokes (c.-à-d. 1 mm²/s = 1 cSt).</p> <p>^d Si le carburant est destiné à être utilisé à une température de fonctionnement de -10 °C ou à une température plus basse, la viscosité minimale doit être de 1,50 cSt. Si le carburant est destiné à être utilisé à des températures de -20 °C et moins, la viscosité minimale doit être de 1,30 cSt.</p> <p>^e La valeur limite maximale peut être supérieure pour certaines applications lorsque le règlement fédéral le permet.</p> | | | |

6.23 Point d'éclair

Les valeurs d'essai doivent être consignées à 0,5 °C près, conformément à D93 ou D3828 de l'ASTM. En cas de litige, D93 de l'ASTM doit faire foi.

6.24 Viscosité cinématique

Seules les valeurs corrigées en fonction de l'erreur systématique et tirées de D7042 de l'ASTM peuvent être utilisées pour remplacer celles de D445 de l'ASTM.

6.25 Distillation

L'essai doit être effectué conformément à D86, D2887 ou D7345 de l'ASTM. Lorsque l'essai est effectué conformément à D2887 de l'ASTM, utiliser la méthode présentée à l'annexe pour convertir les résultats en estimations des résultats de D86 de l'ASTM. Seules les valeurs corrigées en fonction de l'erreur systématique et tirées de D7345 de l'ASTM peuvent être utilisées pour remplacer celles de D86 de l'ASTM. En cas de litige, la méthode d'essai automatique de D86 de l'ASTM doit faire foi.

6.26 Eau et sédiments

L'essai doit être effectué conformément à D1796 (modifiée) ou D2709 de l'ASTM. L'essai de D1796 de l'ASTM doit être modifié en remplaçant le tube à centrifuger spécifié dans cet essai par celui indiqué dans D2273 de l'ASTM. En cas de litige, D1796 (modifiée) de l'ASTM doit faire foi.

6.27 Résidu de carbone

L'essai doit être effectué avant l'ajout de tout additif au carburant. D524 de l'ASTM peut être substituée à D4530 de l'ASTM. En cas de litige, D4530 de l'ASTM doit faire foi.

6.28 Point de trouble

Le mazout de type 11, à utiliser sur la côte Atlantique du 1^{er} octobre au 1^{er} avril, doit avoir un point de trouble maximal de -4 °C.

6.29 Point d'écoulement

Le mazout de type 11, à utiliser sur la côte Atlantique du 1^{er} octobre au 1^{er} avril, doit avoir un point d'écoulement maximal de -9 °C.

6.30 Aptitude à l'allumage

L'essai doit être effectué conformément à D613, D6890, D7170 ou D7668 de l'ASTM. L'indice de cétane calculé conformément à D976 ou D4737 de l'ASTM, à la norme CAN/CGSB-3.0 N° 20.9 ou à d'autres méthodes de calcul permettant d'évaluer approximativement l'indice de cétane selon D613 de l'ASTM peut être utilisé à des fins de contrôle. L'utilisateur doit se reporter à la méthode d'essai pertinente. Les méthodes de calcul ne doivent pas être utilisées pour déterminer l'aptitude à l'allumage d'échantillons de carburant sur le terrain que l'on soupçonne contenir des additifs pro-cétane. En cas de litige, D613 de l'ASTM doit faire foi.

6.31 Soufre

L'essai doit être effectué conformément à D2622, D5453 ou D7039 de l'ASTM. En cas de litige, D5453 de l'ASTM doit faire foi.

6.32 Couleur

La couleur doit être déterminée avant l'addition de tout colorant et conformément aux prescriptions (voir 8.1). Voir aussi 6.34.

6.33 Pouvoir de séparation de l'eau

Lorsque l'essai est effectué conformément à D1401 de l'ASTM, une séparation complète doit avoir lieu en 10 min dans les proportions suivantes : mazout/eau/émulsion en millilitres (40/40/0). Ne pas tenir compte d'une trace de couche d'émulsion à l'interface entre le mazout et l'eau. Réaliser l'essai à 25 °C en utilisant de l'eau de mer synthétique préparée en suivant D665 de l'ASTM. Voir aussi 6.34.

6.34 Additifs

6.34.1 Si un additif est requis, le fournisseur doit s'assurer que l'acheteur donne son approbation avant de pouvoir l'utiliser, sauf indication contraire (voir 6.35, 6.36 et 8.1).

6.34.2 Le fournisseur doit s'assurer que les mazouts avec additifs satisfont aux exigences relatives au pouvoir de séparation de l'eau de la présente norme (voir 6.22 et 6.33).

6.34.3 Le fournisseur doit déclarer toute utilisation d'additif et son dosage, sauf indication contraire (voir 8.1).

6.35 Onctuosité

Le mazout doit satisfaire à n'importe lequel des critères d'onctuosité énumérés en 6.36.1 à 6.36.3 (voir 6.34.1). Un additif d'onctuosité peut être ajouté au mazout afin de satisfaire à cette exigence.

6.36 Exigences relatives à un additif d'onctuosité

Si un additif d'onctuosité est requis (voir 6.35), il doit être démontré que son dosage permet à un carburant représentatif (voir 3.2) d'obtenir un rendement d'onctuosité **acceptable** selon **n'importe lequel** des critères suivants de l'acheteur :

6.36.1 Usure d'une pompe à injection de diesel de type distributrice avec un carburant représentatif pendant un essai avec un véhicule sur le terrain

La méthode d'essai avec un véhicule sur le terrain requise est décrite dans le document 952370 de la SAE. Un résultat d'usure acceptable de la pompe se définit comme un indice global de la pompe de 4,0 ou moins selon la méthode d'évaluation décrite dans le document 961180 de la SAE.

6.36.2 Usure d'une pompe à injection de diesel de type distributrice avec un carburant représentatif pendant un essai au banc

La méthode d'essai au banc requise est décrite dans le document 981363 de la SAE. Les documents 961180 et 952370 de la SAE fournissent de l'information de fond supplémentaire. Un résultat d'usure acceptable de la pompe se définit comme un indice global de la pompe de 4,0 ou moins selon la méthode d'évaluation décrite dans les documents 981363 et 961180 de la SAE.

6.36.3 Résultats des essais en laboratoire obtenus pour un carburant représentatif au banc d'essai à mouvement alternatif haute fréquence

Le banc d'essai à mouvement alternatif haute fréquence requis est décrit dans D6079 et D7688 de l'ASTM et doit être exécuté à 60 °C. Un résultat d'essai acceptable est défini comme une marque d'usure ayant un diamètre égal ou inférieur à 520 µm à 60 °C. En cas de litige, D7688 de l'ASTM doit faire foi pour ce critère.

7 Inspection

7.1 Échantillonnage

7.1.1 L'équipement et les procédures d'échantillonnage doivent être conçus et utilisés de façon à obtenir des échantillons représentatifs d'un produit. Les tubes et les canalisations d'échantillonnage, notamment, devraient être purgés adéquatement avant le prélèvement d'un échantillon. Les procédures doivent être conformes à D4057, D4177 ou D5854 de l'ASTM.

7.1.2 Le volume des échantillons devrait correspondre aux exigences du laboratoire d'essai et/ou de l'autorité compétente. Sauf indication contraire (voir 8.1) ou lorsque la quantité nécessaire n'est pas indiquée, un échantillon d'au moins 2,7 L doit être prélevé.

8 Options

8.1 Les options suivantes doivent être précisées lors de l'application de la présente norme :

- a) Type de carburant (voir 4.1.1)
- b) Exigence relative au colorant (voir 6.18 et 6.34)
- c) Exigence relative à l'approbation préalable des additifs par l'acheteur (voir 6.34.1)
- d) Exigence relative à la communication de l'utilisation d'un additif et de son dosage à l'acheteur (voir 6.34.1.)
- e) Taille de l'échantillon (voir 7.1.2), si elle diffère de 2,7 L.

8.2 Codes de l'OTAN

Les codes de l'OTAN pour les produits satisfaisant aux exigences de la présente norme sont F-76 pour le type 11 et F-75 pour le type 15.

9 Avertissements

9.1 Diminution de la conductivité

En raison de la diminution normale de la conductivité électrique du carburant pendant le mélange, l'entreposage et la distribution ou à de basses températures, le carburant devrait présenter une teneur suffisante en additif visant à améliorer la conductivité afin de garantir que l'exigence de conductivité électrique spécifiée en 6.20 est satisfaite. La température au moment de l'utilisation et la méthode de distribution pourraient nécessiter un niveau de conductivité considérablement **supérieur** à 25 pS/m au moment du traitement aux additifs. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, consulter D4865 et D2624 de l'ASTM.

9.2 Onctuosité du carburant

Les procédés utilisés pour désulfurer le carburant diesel réduisent les qualités intrinsèques de lubrification du carburant diesel. Étant donné que les moteurs sont conçus pour que le carburant diesel lubrifie leur système d'injection, le carburant diesel doit avoir une onctuosité suffisante pour assurer une protection adéquate contre l'usure excessive du système d'injection. Il existe des additifs permettant d'améliorer l'onctuosité du carburant diesel. Les additifs d'onctuosité peuvent avoir des effets secondaires indésirables, surtout s'ils sont utilisés en concentrations excessives ou en combinaison avec d'autres additifs ou contaminants.

9.3 Procédés de fabrication

Des contaminants issus des procédés ou des traitements de fabrication peuvent être transmis en infimes quantités dans le carburant diesel et causer des problèmes inattendus. De plus, le simple respect des exigences spécifiées dans la présente norme peut ne pas suffire à détecter ces contaminants. On recommande de mettre en place des procédures adéquates d'assurance de la qualité pour que les procédés de fabrication rendant possible une telle contamination puissent être définis et maîtrisés. Le sodium, le calcium, les chlorures, les sulfates, l'argile ou le sable, les acides, les agents corrosifs, les savons, ainsi que les additifs employés dans les procédés à base d'amines sont des exemples de contaminants ou de précipités potentiels.

9.4 Évaluation visuelle de la turbidité

La solubilité de l'eau dans le carburant dépend de la température ambiante. Lorsque le carburant est exposé à de basses températures, l'eau peut s'en séparer et le carburant peut alors présenter un aspect trouble. C'est une pratique courante dans l'industrie d'effectuer l'évaluation visuelle de la turbidité à 4 °C pour le carburant destiné à être utilisé l'hiver et à 15 °C pour le carburant destiné à être utilisé l'été. L'expérience a démontré que le carburant qui répondait à ces exigences était acceptable au cours de la saison appropriée. Pour plus de renseignements sur l'évaluation visuelle de la turbidité, consulter la norme CAN/CGSB-3.0 N° 28.8 ou D4176, procédure 2 de l'ASTM.

9.5 Inflammabilité du combustible

Un certain nombre de propriétés doivent être prises en compte au moment d'évaluer le risque d'inflammabilité global d'un combustible. Le point d'éclair est la température minimale du combustible à laquelle un mélange d'air et de vapeur du combustible peut être formé et être enflammé par une étincelle ou une flamme dans des conditions de laboratoire spécifiées. Toutefois, le point d'éclair n'est qu'une indication du risque potentiel d'inflammabilité d'un combustible. La concentration d'oxygène dans l'atmosphère est un autre facteur influant sur l'inflammabilité. Des enquêtes sur des incendies causés par un combustible dans la salle des machines d'un navire ou des activités d'exploitation minière souterraine ont montré que ces incendies sont généralement causés par contact direct entre une pulvérisation ou un déversement de combustible et une surface chaude dont la température excède la température d'auto-allumage du combustible. Le point d'éclair du combustible a peu d'influence sur la probabilité de voir de tels incendies. De même, les incendies dans des réservoirs de combustible sont typiquement le résultat d'un travail avec de la chaleur (p. ex. soudure) sur la surface extérieure du réservoir provoquant l'adhérence du combustible à la paroi intérieure du réservoir, son évaporation et son inflammation spontanée après avoir atteint une température supérieure à sa température d'auto-allumage.

9.6 Sulfure d'hydrogène

À l'occasion, du sulfure d'hydrogène (H_2S) se trouve en concentration limitée en phase gazeuse au-dessus des carburants diesel. Le H_2S est toxique à de faibles concentrations dans l'air. Des additifs pouvant réagir avec le H_2S en phase liquide sont disponibles afin de réduire la concentration de H_2S dans le carburant et la phase gazeuse.

Annexe A (normative)

Publications de référence de l'ASTM International (voir 2.2)

Annual Book of ASTM Standards

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

- D86 Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure
- D93 Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester
- D97 Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products
- D130 Standard Test Method for Corrosiveness to Copper from Petroleum Products by Copper Strip Test
- D445 Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Transparent and Opaque Liquids (and Calculation of Dynamic Viscosity)
- D482 Standard Test Method for Ash from Petroleum Products
- D524 Standard Test Method for Ramsbottom Carbon Residue of Petroleum Products
- D613 Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil
- D664 Standard Test Method for Acid Number of Petroleum Products by Potentiometric Titration
- D665 Standard Test Method for Rust-Preventing Characteristics of Inhibited Mineral Oil in the Presence of Water
- D974 Standard Test Method for Acid and Base Number by Color-Indicator Titration
- D976 Standard Test Methods for Calculated Cetane Index of Distillate Fuels
- D1298 Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method
- D1401 Standard Test Method for Water Separability of Petroleum Oils and Synthetic Fluids
- D1500 Standard Test Method for ASTM Color of Petroleum Products (ASTM Color Scale)
- D1796 Standard Test Method for Water and Sediment in Fuel Oils by the Centrifuge Method (Laboratory Procedure)
- D2273 Standard Test Method for Trace Sediment in Lubricating Oils
- D2274 Standard Test Method for Oxidation Stability of Distillate Fuel Oil (Accelerated Method)
- D2500 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products
- D2622 Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry
- D2624 Standard Test Methods for Electrical Conductivity of Aviation and Distillate Fuels

- D2709 Standard Test Method for Water and Sediment in Middle Distillate Fuels by Centrifuge
- D2887 Standard Test Method for Boiling Range Distribution of Petroleum Fractions by Gas Chromatography
- D3244 Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications
- D3764 Standard Practice for Validation of the Performance of Process Stream Analyzer Systems
- D3828 Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Cup Tester
- D4052 Standard Test Method for Density and Relative Density of Liquids by Digital Density Meter
- D4057 Standard Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- D4176 Standard Test Method for Free Water and Particulate Contamination in Distillate Fuels (Visual Inspection Procedure)
- D4177 Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- D4530 Standard Test Method for Determination of Carbon Residue (Micro Method)
- D4737 Standard Test Method for Calculated Cetane Index by Four Variable Equation
- D4865 Standard Guide for Generation and Dissipation of Static Electricity in Petroleum Fuel Systems
- D5453 Standard Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Spark Ignition Engine Fuel, Diesel Engine Fuel, and Engine Oil by Ultraviolet Fluorescence
- D5773 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products (Constant Cooling Rate Method)
- D5854 Standard Practice for Mixing and Handling of Liquid Samples of Petroleum and Petroleum Products
- D5949 Standard Test Method for Pour Point of Petroleum Products (Automatic Pressure Pulsing Method)
- D6079 Standard Test Method for Evaluating Lubricity of Diesel Fuels by the High-Frequency Reciprocating Rig (HFRR)
- D6708 Standard Practice for Statistical Assessment and Improvement of Expected Agreement Between Two Test Methods that Purport to Measure the Same Property of a Material
- D6751 Standard Specification for Biodiesel Fuel Blend Stock (B100) for Middle Distillate Fuels
- D6890 Standard Test Method for Determination of Ignition Delay and Derived Cetane Number (DCN) of Diesel Fuel Oils by Combustion in a Constant Volume Chamber
- D7039 Standard Test Method for Sulphur in Gasoline and Diesel Fuel by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry
- D7042 Standard Test Method for Dynamic Viscosity and Density of Liquids by Stabinger Viscometer (and the Calculation of Kinematic Viscosity)
- D7094 Standard Test Method for Flash Point by Modified Continuously Closed Cup (MCCCFP) Tester
- D7170 Standard Test Method for Determination of Derived Cetane Number (DCN) of Diesel Fuel Oils – Fixed Range Injection Period, Constant Volume Combustion Chamber Method

- D7345 Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure (Micro Distillation Method)
- D7668 Standard Test Method for Determination of Derived Cetane Number (DCN) of Diesel Fuel Oils—Ignition Delay and Combustion Delay Using a Constant Volume Combustion Chamber Method
- D7688 Standard Test Method for Evaluating Lubricity of Diesel Fuels by the High-Frequency Reciprocating Rig (HFRR) by Visual Observation
- E29 Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications.

Annexe B (informative)

Règlements fédéraux applicables aux carburants diesels^{2, 3}

B.1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement

Les règlements fédéraux suivants ont été décrétés en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1999.

B.1.1 Règlement n° 1 concernant les renseignements sur les combustibles (C.R.C. ch. 407, modifié par DORS/79-280, 80-138 et 2000-104)

Ce règlement oblige les producteurs et les importateurs à fournir des renseignements sur la teneur en soufre et en additifs (autres que le plomb) des carburants liquides.

B.1.2 Règlement sur les combustibles contaminés (DORS/91-486)

Ce règlement interdit l'importation de carburants contaminés par des déchets dangereux.

B.1.3 Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254)

Ce règlement définit les limites de concentration de soufre dans le carburant des moteurs diesel.

B.1.4 Règlement sur les carburants renouvelables (DORS/2010-189)

Ce règlement définit les exigences relatives à la teneur en carburant renouvelable de l'essence, du carburant diesel et du mazout de chauffage.

B.2 Les règlements fédéraux suivants s'appliquent aussi aux carburants conformes à la présente norme :

B.2.1 Règlement sur les machines de navires (DORS 90/264)

Le règlement, pris en vertu de la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada*, précise les détails de la construction, de l'installation et de l'inspection des machines de navires. Les exigences relatives à la sécurité pour les carburants diesel utilisés dans les applications maritimes sont aussi précisées.

B.2.2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286)

Le règlement, pris en vertu de la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses*, renferme des exigences détaillées sur l'emballage, l'étiquetage et la documentation applicables au transport de carburants diesels au Canada.

² Les règlements mentionnés peuvent être révisés par l'autorité compétente. L'utilisateur devrait consulter l'autorité compétente afin de confirmer les règlements en vigueur. Les renseignements sur les règlements ne sont fournis qu'à titre d'information. En cas de litige, le texte du règlement prévaut.

³ Les exigences des provinces et des administrations autres que celles indiquées seront ajoutées dans les prochaines révisions ou modifications de la norme, à mesure que les renseignements seront connus.