Gouvernement du Canada
Office des normes générales du Canada

Government of Canada
Canadian General Standards Board

CAN/CGSB-3.520-2015

Remplace CAN/CGSB-3.520-2011

Carburant diesel contenant de faibles quantités de biodiesel (B1-B5)

ICS 75.160.20

Conseil canadien des normes
Standards Council of Canada

Norme nationale du 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 Travaux publics et Services gouvernementaux 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 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'usager 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

Le Conseil canadien des normes (CCN) est le coordonnateur du réseau canadien de normalisation, lequel est composé de personnes et d'organismes qui participent à l'élaboration, la promotion et la mise en oeuvre des normes. Grâce aux efforts conjugués des membres du réseau canadien de normalisation, les travaux de normalisation contribuent à améliorer le bien-être collectif et économique du Canada et à protéger la santé et la sécurité des Canadiens. Le CCN veille au bon déroulement des activités du réseau. Les principaux objectifs du CCN sont d'encourager et de favoriser une normalisation volontaire en vue de faire progresser l'économie nationale, de contribuer au développement durable, d'améliorer la santé, la sécurité et le bien-être des travailleurs et du public, d'aider et de protéger le consommateur, de faciliter le commerce intérieur et extérieur et de développer la coopération internationale en matière de normalisation.

Un aspect important du système canadien d'élaboration de normes est l'application des principes suivants : consensus; égalité d'accès et participation efficace des parties concernées; respect des divers intérêts et détermination des intérêts auxquels il faudrait donner accès au processus afin d'assurer l'équilibre nécessaire entre les intérêts; mécanisme de règlement des différends; ouverture et transparence; liberté d'accès des parties intéressées aux procédures qui orientent le processus d'élaboration de normes; clarté des processus; prise en compte de l'intérêt du Canada comme fondement initial de l'élaboration des normes.

Une Norme nationale du Canada (NNC) est une norme qui a été préparée ou examinée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) accrédité et approuvée par le CCN au regard des exigences d'approbation des NNC. L'approbation ne porte pas sur le contenu technique de la norme, cet aspect demeurant la responsabilité de l'OEN. Une NNC reflète un consensus parmi les points de vue d'un certain nombre de personnes compétentes dont les intérêts réunis forment, dans la plus grande mesure possible, une représentation équilibrée des intérêts généraux et de ceux des producteurs, des organismes de réglementation, des utilisateurs (y compris les consommateurs) et d'autres personnes intéressées, selon le domaine visé. Les NNC ont pour but d'apporter une contribution appréciable, en temps opportun, à l'intérêt du Canada.

Il est recommandé aux personnes qui ont besoin d'utiliser des normes de se servir des NNC. Ces normes font l'objet d'examens périodiques; c'est pourquoi l'on recommande aux utilisateurs de se procurer l'édition la plus récente de la norme auprès de l'OEN qui l'a publiée.

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

Conseil canadien des normes
270, rue Albert, bureau 200
Ottawa (Ontario) K1P 6N7 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
sur le Web	— www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb

NORME NATIONALE DU CANADA **CAN/CGSB-3.520-2015**

Remplace CAN/CGSB-3.520-2011

Carburant diesel contenant de faibles quantités de biodiesel (B1-B5)

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

Préparée par

l'Office des normes générales du Canada

Approuvée par le

Conseil canadien des normes
Standards Council of Canada

Publiée, mai 2015, par
l'Office des normes générales du Canada
Gatineau, Canada K1A 1G6

© SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA,
représentée par le ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux,
le ministre responsable de l'Office des normes générales du Canada (2015).

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.[1]	Shell Canada

Catégorie d'intérêt général

Ekstrom, N.	Ressources naturelles Canada
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
Pickard, A.L.	Expert-conseil
Tharby, R.D.	Tharby Technology, Consultants
Vidian-Jones, C.	Certispec Services Inc.
Wispinski, D.	Alberta Innovates – Technology Futures

Catégorie producteur

Boulton, L.	Husky Energy
Campbell, S.	Canadian Canola Growers Association
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
Norton, K.	Biox Corporation
Paszti, M.	Rothsay
Payne, J.P.	Infineum Canada Ltd.
Pierceall, R.	Archer Daniels Midland
Porter, S.	Association canadienne des carburants renouvelables
Saeed, A.	La Compagnie pétrolière Impériale ltée
Taracha, J.	The Lubrizol Corporation
Tetreault, D.	Baker Hughes
Titus, J.	Irving Oil Ltd.
White, M.	North Atlantic

[1] Producteur

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

Catégorie organisme de réglementation

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

Catégorie utilisateur

Bryksaw, G.	General Motors du Canada ltée
Cowan, B.	Gouvernement de l'Ontario, ministère des Transports
Eveleigh, S.	Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest Travaux publics et Services
Kilso, R.	Finning Canada
MacLeod, B.	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Poitras, P.	Défense nationale
Sateana, A.	Gouvernement du Nunavut
Satsangi, T.	Garde côtière canadienne
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 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada de la traduction de la présente Norme nationale du Canada.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

Table des matières

Page

1 Objet 1

2 Références normatives 1

3 Termes et définitions 2

4 Classification 3

5 Exigences générales 3

6 Exigences particulières 4

7 Inspection 8

8 Options 8

9 Avertissements 8

Annexe A (normative) Publications de référence de l'ASTM International 11

Annexe B (informative) Règlements fédéraux, provinciaux et autres applicables aux carburants diesels 13

Annexe C (informative) Portée des exigences relatives au carburant contenant de faibles quantités de biodiesel 17

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

Carburant diesel contenant de faibles quantités de biodiesel (B1-B5)

1 Objet

La présente norme s'applique à deux types de carburant diesel, type A, B*x* et type B, B*x*. Le carburant conforme à la présente norme est destiné aux moteurs diesels à régime élevé dans des applications sur route et hors route et à certains équipements alimentés par des moteurs diesels à régime moyen.

B*x* désigne un carburant diesel dont la teneur *x* en biodiesel, exprimée en pourcentage de volume, se situe dans la plage de 1,0 à 5.

Le carburant de type A, B*x* est destiné à certaines applications, comme les autobus urbains, les équipements d'exploitation minière souterraine ou encore lorsque, en raison des températures ambiantes, le rendement du carburant à basse température doit être supérieur à celui du carburant diesel de type B, B*x*.

Le carburant conforme à la présente norme peut être utilisé dans les équipements d'exploitation minière souterraine, auparavant visés par la norme CAN/CGSB-3.16 (voir la note de pied de page a et l'annexe C pour des remarques relatives au point d'éclair).

Il est conseillé aux utilisateurs d'un carburant conforme à la présente norme de vérifier, au préalable, dans le manuel du propriétaire ou auprès du fabricant de leur véhicule, moteur ou équipement que le carburant convient à l'utilisation prévue[2,3].

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. La présente norme n'entend pas traiter de tous les aspects liés à la sécurité de son utilisation. Il appartient à l'usager 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 dans le présent document, constituent des dispositions de la présente Norme nationale du Canada. 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.

2.1 Office des normes générales du Canada (ONGC)

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

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

---

[2] Les utilisateurs de la présente norme peuvent obtenir de plus amples renseignements sur l'emploi d'esters méthyliques d'acide gras (EMAG) et l'utilisation de carburants contenant du biodiesel auprès des fabricants d'équipement à injection et auprès de la Truck and Engine Manufacturers Association à www.truckandenginemanufacturers.org.

[3] Voir les avertissements (voir 9).

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

N° 28.8 – *Évaluation visuelle de la turbidité des mazouts distillés*

N° 140.1 – *Essai d'écoulement à basse température (EÉBT) des combustibles diesels*

CAN/CGSB-3.2 – *Mazout de chauffage*

CAN/CGSB-3.517 – *Carburant diesel*

CAN/CGSB-3.524 – *Biodiesel (B100) à mélanger dans les distillats moyens.*

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 www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb.

2.2 Association canadienne des carburants

Weather Data.

2.2.1 Source

http://canadianfuels.ca/fr/qualite-des-carburants.

2.3 ASTM International

Annual Book of ASTM Standards (voir annexe A).

2.3.1 Source

La publication susmentionnée peut être obtenue 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, ou de IHS Global Canada Ltd, 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

SAE Paper 952370 – *The lubricity of winter diesel fuels*

SAE Paper 961180 – *The lubricity of winter diesel fuels – Part 2: pump rig test results*

SAE Paper 981363 – *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, U.S.A., 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 nationale du Canada, les termes et définitions suivants s'appliquent.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

3.1
température minimale de calcul au 2,5e centile
la température de calcul du 2,5e centile est la température à laquelle ou au-dessous de laquelle se trouvent 2,5 % des températures horaires de l'air observées à l'extérieur pour une période précisée d'un demi-mois. Les températures minimales de calcul au 2,5e centile par période d'un demi-mois pour la plupart des stations météorologiques canadiennes sont disponibles sur le site Web de l'Association canadienne des carburants (voir 2.2). Les valeurs sont fondées sur une analyse des lectures horaires de la température à partir de stations météorologiques réparties dans tout le Canada.

3.2
biodiesel
carburant constitué d'esters monoalkyliques d'acides gras à longue chaîne obtenus de sources renouvelables. Sous sa forme propre, le biodiesel est communément appelé B100.

3.2.1
B*x*
carburant diesel présentant une teneur *xx* en biodiesel, exprimée en pourcentage du volume.

3.3
carburant diesel
combustible de distillat moyen composé d'hydrocarbures et de produits autres que des hydrocarbures présents à l'état naturel et dérivés du pétrole, dont le point d'ébullition se situe entre 130 et 400 °C, et qui est destiné à servir de carburant aux moteurs à allumage par compression.

3.4
carburant diesel à faible teneur en biodiesel
combustible de distillat moyen composé d'hydrocarbures et de produits autres que des hydrocarbures d'origine naturelle et dérivés du pétrole, dont le point d'ébullition se situe entre 130 et 400 °C, qui renferme jusqu'à 5 % en volume de biodiesel et qui est destiné à servir de carburant dans les moteurs à allumage par compression.

3.5
carburant représentatif
échantillon de carburant fini présentant les caractéristiques d'inspection types du carburant offert sur le marché.

4 Classification

4.1 Le carburant diesel à faible teneur en biodiesel doit être fourni conformément aux types suivants, selon les prescriptions (voir 8.1) :

4.1.1 Types

Type A, B*x*

Type B, B*x*.

4.1.2 Voir 6.24.3 pour les exigences relatives à la façon d'exprimer la valeur de *x.*

5 Exigences générales

5.1 Le carburant prescrit doit être un mélange de carburant diesel et de biodiesel pouvant contenir des additifs destinés à améliorer ses caractéristiques ou son rendement, comme l'aptitude à l'allumage, les propriétés d'écoulement à basse température et la dissipation de la charge statique.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

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 fluides étrangers ou de triglycérides non transformés (comme les huiles végétales brutes, les graisses animales, les huiles de poisson ou les huiles de cuisson usées), qui sont impropres à l'utilisation dans le biodiesel.

6 Exigences particulières

Pour une explication de la portée des essais et des méthodes d'essai utilisées dans la présente norme, voir l'annexe C.

NOTE L'énoncé relatif à la précision de certaines des méthodes d'essai mentionnées dans la présente norme peut ne pas être entièrement applicable.

6.1 Propriétés d'écoulement à basse température

6.1.1 Les propriétés d'écoulement à basse température (voir 8.1) du carburant doivent permettre d'obtenir un rendement satisfaisant aux températures indiquées par les données relatives à la température minimale de calcul du 2,5^{e} centile pour la période et le lieu d'utilisation prévus. Toutefois, lorsque la température de calcul de 2,5 % est inférieure à -48 °C[4], un carburant respectant les limites d'utilisation à -48 °C peut être fourni (voir 3.1).

6.1.2 Les renseignements suivants doivent être consignés :

a. La température minimale de calcul du 2,5^{e} centile à laquelle le carburant peut être utilisé.

b. La méthode d'essai employée pour déterminer la température de service :

   i. soit le point de trouble (D2500, D5771, D5772 ou D5773 de l'ASTM). En cas de litige, la méthode D5773 doit faire foi.

   ii. soit l'essai d'écoulement à basse température des combustibles diesels (CAN/CGSB-3.0 N° 140.1 ou D4539 de l'ASTM). En cas de litige, CAN/CGSB-3.0 N° 140.1 doit faire foi.

c. Le résultat de la méthode d'essai.

6.2 Valeurs limites prescrites

6.2.1 Le carburant diesel à faible teneur en biodiesel doit satisfaire aux valeurs limites prescrites. Ces dernières ne doivent pas être modifiées. Ainsi, aucune tolérance ne doit être admise quant à la précision des méthodes d'essai et il ne doit y avoir ni ajout ni suppression de chiffres.

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 6.17).

6.2.3 Lorsque les valeurs d'essai obtenues par deux parties ne concordent pas, le différend 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.

---

[4] Dans certaines régions nordiques éloignées, un seul carburant, répondant à la fois aux exigences concernant le carburant Jet A-1 et à celles relatives au carburant diesel, est couramment utilisé. Le carburant Jet A-1, conformément à la norme CAN/CGSB-3.23, n'admet pas de carburant contenant du biodiesel.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

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 être en corrélation avec les méthodes référencées dans la présente norme. Toute différence en matière de précision, de sensibilité et de biais entre les méthodes référencées dans la présente norme et les méthodes validées doit être notée lorsque les résultats des méthodes validées sont utilisés.

6.3.3 Les méthodes d'essais validées ne doivent être utilisées que dans les limites des données pour lesquelles elles sont validées.

6.3.4 En cas de litige, les procédures décrites en 6.2 doivent s'appliquer.

6.3.5 Si les parties en cause n'arrivent pas à s'entendre sur une méthode analytique pour résoudre le litige, la méthode mentionnée dans la norme doit alors être utilisée. Si pour une exigence donnée, plus d'une méthode est mentionnée, il faut avoir recours à la méthode faisant foi.

		Valeurs limites prescrites				
	Propriété	**Type A, B*x***		**Type B, B*x***		**Méthode d'essai**
		Min.	**Max.**	**Min.**	**Max.**	**ASTM**
6.4	Point d'éclair[a], °C (voir 6.17 et 8.2)	40,0	—	40,0	—	D93[b] ou D3828
6.5	Viscosité cinématique[c] à 40°C, mm^2/s (cSt) (voir 6.18)	1,30	3,60	1,70[d]	4,10	D445[b] ou D7042
6.6	Distillation, récupération à 90 %, °C (voir 6.19)	—	290,0	—	360,0	D86
6.7	Eau et sédiments, % en volume (voir 6.20)	—	0,02	—	0,02	D1796 (modifiée)[b] ou D2709
6.8	Indice d'acide, mg KOH/g	—	0,10	—	0,10	D664 ou D974[b]
6.9	Soufre[e], mg/kg	—	15	—	15	D2622, D5453[b] ou D7039
6.10	Corrosion de la lame de cuivre, 3 h à 50 °C	—	N° 1	—	N° 1	D130
6.11	Résidu de carbone sur 10 % de résidus, % en masse	—	0,1	—	0,2	D524 ou D4530[b]
6.12	Cendres, % en masse	—	0,010	—	0,010	D482
6.13	Aptitude à l'allumage, indice de cétane (voir 6.21 et 8.2)	40,0	—	40,0	—	D613[b], D6890 ou D7170
6.14	Conductivité électrique au lieu, au moment et à la température de livraison à l'acheteur, pS/m (voir 9.1)	25	—	25	—	D2624

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

	Propriété	Valeurs limites prescrites				
		Type A, B*x*		Type B, B*x*		Méthode d'essai
		Min.	Max.	Min.	Max.	ASTM
6.15	Propriétés d'écoulement à basse température (voir 8.1)	(voir 6.1)		(voir 6.1)		
6.16	Onctuosité (voir 9.2)	(voir 6.22)		(voir 6.22)		

[a] Un point d'éclair plus élevé peut être prescrit pour des applications spéciales comme dans les moteurs en-bord et dans les mines souterraines.

[b] Méthode à utiliser en cas de litige.

[c] L'unité SI de la viscosité cinématique est le mètre carré par seconde. Le multiple préféré pour les fluides présentant cette plage de viscosité est le millimètre carré par seconde, ce qui équivaut au centistokes (c.-à-d. 1 mm^2/s = 1 cSt).

[d] Si le carburant est destiné à être utilisé à des températures de -10 °C ou moins, alors la viscosité minimale doit être de 1,5 cSt. Si le carburant est destiné à être utilisé à des températures de -20 °C ou moins, alors la viscosité minimale doit être de 1,30 cSt.

[e] La valeur limite maximale peut être plus élevée pour certaines applications lorsque le règlement fédéral le permet (voir annexe B1).

6.17 Point d'éclair

Les valeurs d'essai doivent être consignées à 0,5 °C près, conformément à D93 ou à la méthode B de D3828 de l'ASTM (voir 8.2).

6.18 Viscosité cinématique

Seules les valeurs corrigées pour l'erreur systématique provenant de D7042 de l'ASTM peuvent être utilisées en remplacement de celles de D445 de l'ASTM.

6.19 Distillation

En cas de litige, la méthode d'essai automatisée D86 de l'ASTM doit faire foi.

6.20 Eau et sédiments

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

6.21 Aptitude à l'allumage

L'essai doit être effectué conformément à D613, D6890 ou D7170 de l'ASTM. L'indice de cétane calculé selon D976 ou D4737 de l'ASTM, CAN/CGSB-3.0 N° 20.9 ou d'autres méthodes de calcul approximant l'indice de cétane obtenu par D613 de l'ASTM peut être utilisé avec un carburant diesel (voir 3.3) à des fins de contrôle. L'utilisateur doit se reporter à la méthode d'essai pertinente. Ces méthodes de calcul ne devraient pas être utilisées pour déterminer l'aptitude à l'allumage d'un carburant contenant des additifs pro-cétane ou du biodiesel. En cas de litige, D613 de l'ASTM doit faire foi.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

6.22 Onctuosité

Un additif d'onctuosité doit être ajouté au carburant si cela s'avère nécessaire pour respecter l'un ou l'autre des critères énumérés en 6.23.1 à 6.23.3 (voir 9.2). Lorsque le composant diesel du mélange de biodiesel est conforme aux exigences d'onctuosité de CAN/CGSB-3.517, le carburant est considéré conforme aux exigences d'onctuosité de la présente norme. Lorsque des résultats d'essai satisfaisants pour un carburant représentatif sont disponibles pour l'un ou l'autre des critères énumérés en 6.23.1 à 6.23.3, ils ont préséance sur l'exigence susmentionnée.

6.23 Exigences relatives à un additif d'onctuosité

Si un additif d'onctuosité est requis (voir 6.22), il doit être démontré que son dosage permet à un carburant représentatif (voir 3.5) d'obtenir un rendement **acceptable**, selon **n'importe lequel** des critères suivants :

6.23.1 Usure d'une pompe distributrice diesel avec un carburant représentatif dans un essai de véhicule sur le terrain

La méthode d'essai 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.

6.23.2 Usure d'une pompe distributrice diesel avec un carburant représentatif dans un essai au banc

La méthode d'essai requise est décrite dans le document 981363 de la SAE. Les documents 961180 et 952370 de la SAE fournissent des informations supplémentaires. 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.

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

L'essai requis au banc à mouvement alternatif haute fréquence est décrit dans D6079 et D7688 de l'ASTM et doit être effectué à 60 °C. Un résultat d'essai acceptable est défini comme une marque d'usure ayant un diamètre inférieur ou égal à 460 µm à 60 °C. En cas de litige, la méthode D7688 de l'ASTM doit faire foi pour ce critère.

6.24 Composant biodiesel

Le composant biodiesel (voir 3.2) doit satisfaire aux exigences de la norme CAN/CGSB-3.524.

6.24.1 Afin de distinguer la présente norme de normes semblables, une concentration minimale de 1,0 % de biodiesel en volume est prescrite. Cette concentration de 1,0 % est intentionnellement exprimée à une décimale près afin que la concentration minimale de biodiesel dans un carburant identifié comme un carburant diesel à faible teneur en biodiesel soit d'au moins 0,95 % en volume.

6.24.2 La concentration maximale admissible de biodiesel est de 5 % en volume dans le mélange constituant le carburant fini.

6.24.3 Les concentrations en pourcentage (B*x*) de biodiesel doivent être exprimées en nombres entiers, p. ex. B5 pour 5 % en volume. La méthode d'arrondissement de la norme E29 de l'ASTM s'applique.

6.24.4 Pour indiquer la concentration de biodiesel entrant dans la préparation d'un mélange, on peut indiquer le volume ajouté au lieu des résultats des essais analytiques. La teneur en biodiesel peut aussi être établie à l'aide de D7371 de l'ASTM.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

7 Inspection

7.1 Échantillonnage

7.1.1 Le matériel et les méthodes d'échantillonnage doivent être conçus et utilisés de façon à permettre le prélèvement d'échantillons représentatifs d'un produit. Les conduites, tuyaux, etc. d'échantillonnage devraient être convenablement purgés avant le prélèvement. Il convient d'entreposer les échantillons dans un endroit sombre et frais. Les méthodes doivent être conformes à D4057, D4177 et D5854 de l'ASTM.

7.1.2 Les volumes prélevés devraient correspondre aux exigences du laboratoire d'essai, de l'autorité compétente, ou des deux. Sauf indication contraire (voir 8.2.), un échantillon d'au moins 3 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)

b. Température minimale de calcul pour la période et le lieu d'utilisation prévus (voir 6.1).

8.2 Les options suivantes peuvent être précisées si les exigences dépassent celles de la présente norme :

a. Point d'éclair (voir 6.4)

b. Indice de cétane (voir 6.13)[5]

c. Taille de l'échantillon (voir 7.1.2).

9 Avertissements

9.1 Diminution de la conductivité électrique

En raison de la diminution normale de la conductivité électrique du carburant pendant le mélange, le stockage et la distribution, ou à basse température, une quantité suffisante d'additif de conductivité doit être ajoutée au carburant pour que l'exigence de conductivité électrique énoncée en 6.15 soit satisfaite. La température au lieu d'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 obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, consultez D4865 et D2624 de l'ASTM.

NOTE Il peut y avoir des interactions négatives entre certains biodiesels et l'additif améliorant la conductivité.

9.2 Onctuosité du carburant

Certains procédés utilisés pour désulfurer le carburant diesel, s'ils sont trop agressifs, peuvent aussi réduire le pouvoir lubrifiant naturel du carburant diesel. Bien que la plupart des biodiesels affichent une très bonne onctuosité, certains procédés utilisés pour les fabriquer peuvent en réduire l'onctuosité. Comme les systèmes d'injection du diesel sont conçus pour que le carburant agisse comme un lubrifiant, le carburant doit avoir une onctuosité suffisante pour protéger adéquatement le système d'injection contre une usure excessive. Il existe des

[5] Un carburant présentant un indice de cétane plus élevé peut être nécessaire pour certains moteurs. Les conditions d'utilisation peuvent également prescrire un indice de cétane plus élevé.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

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 trop grande concentration ou en combinaison avec d'autres additifs. L'ajout de plus de 1 % d'additif par volume de biodiesel donne généralement une onctuosité acceptable.

9.3 Utilisation comme mazout de chauffage

Le carburant diesel est parfois utilisé comme mazout de chauffage. Se reporter à la norme CAN/CGSB-3.2 pour les exigences particulières portant sur cette utilisation.

9.4 Procédés de fabrication

Des contaminants issus des procédés ou des traitements de fabrication peuvent se trouver en infimes quantités dans le carburant contenant du biodiesel et causer des problèmes imprévus. Or, il se pourrait que les exigences énoncées dans la présente norme ne permettent pas de détecter ces contaminants. Il est recommandé de prévoir des méthodes d'assurance de la qualité adéquate de façon que les procédés en question soient reconnus et contrôlés. Le sodium, le calcium, les chlorures, les sulfates, l'argile, le sable, les acides, les caustiques, les savons et les additifs aminés constituent des contaminants ou des précipités possibles.

9.5 Évaluation visuelle de la turbidité

La solubilité de l'eau dans le carburant dépend de la température. 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 montré que le carburant qui répondait à ces exigences était acceptable lorsqu'on l'utilisait durant la bonne saison. Pour plus de renseignements sur l'évaluation visuelle de la turbidité, se reporter à la norme CAN/CGSB-3.0 N° 28.8 ou à la procédure 2 de D4176 de l'ASTM.

9.6 Impact du biodiesel sur la stabilité du carburant

Les fabricants d'équipements d'injection et de moteurs diesels s'inquiètent de la dégradation des carburants contenant du biodiesel lorsque ceux-ci sont exposés à de hautes températures. Des carburants peu stables peuvent mener à des problèmes comme le colmatage des filtres, la formation de sédiments et le laquage de l'équipement d'injection. À noter l'existence d'une exigence de stabilité pour le composant biodiesel (CAN/CGSB-3.524).

9.7 Inflammabilité du carburant

Il faut prendre en considération un certain nombre de propriétés pour évaluer le risque d'inflammabilité global posé par un combustible. Le point d'éclair est la température minimale du combustible à laquelle un mélange d'air et de vapeur du combustible peut se former et être enflammé par une étincelle ou une flamme dans des conditions de laboratoire déterminées. Toutefois, le point d'éclair n'est qu'une indication du risque d'inflammabilité d'un combustible. La concentration d'oxygène dans l'atmosphère joue aussi sur l'inflammabilité. Des enquêtes sur des incendies ayant eu pour origine un combustible dans la salle des machines d'un navire ou dans une exploitation minière souterraine ont montré que ces incendies sont généralement déclenchés par contact direct du combustible pulvérisé ou déversé avec 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 ce genre d'incendies. De même, les incendies dans des réservoirs de combustible sont typiquement le résultat d'un travail dégageant de la chaleur (p. ex. soudure) sur la surface extérieure du réservoir; le combustible adhérant à la paroi intérieure du réservoir s'évapore, puis s'enflamme spontanément après avoir dépassé sa température d'auto-allumage.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

9.8 Couleur du carburant

Bien que la présente norme ne comporte pas d'exigence sur la couleur, la couleur peut s'avérer un indice utile de la qualité ou de la contamination d'un carburant. Habituellement, la couleur du carburant va de claire (incolore) à ambrée ou brun pâle, selon le type de pétrole brut ou le processus de raffinage. Le carburant stocké à long terme peut devenir plus foncé, en raison de l'oxydation d'éléments sous forme de traces, mais ceci n'affectera pas sa performance. Toutefois, si ce changement est accompagné de la formation de sédiments, l'utilisation du carburant pourrait être jugée non acceptable. Les carburants qui présentent des teintes inhabituelles devraient faire l'objet d'un examen afin de déterminer s'ils sont aptes à être utilisés.

9.9 Sulfure d'hydrogène

On retrouve occasionnellement du sulfure d'hydrogène (H_2S) en concentration limitée dans la phase vapeur au-dessus des carburants diesels. H_2S est toxique à faible concentration dans l'air. Des additifs pouvant réagir avec H_2S en phase liquide sont disponibles et peuvent réduire la concentration de H_2S dans le carburant et dans la phase vapeur.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

Annexe A
(normative)

Publications de référence de l'ASTM International (voir 2.3)

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 at Atmospheric Pressure

D93 Standard Test Methods for Flash Point by Pensky-Martens Closed Cup Tester

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

D974 Standard Test Method for Acid and Base Number by Color-Indicator Titration

D976 Standard Test Methods for Calculated Cetane Index of Distillate Fuels

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

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

D3244 Standard Practice for Utilization of Test Data to Determine Conformance with Specifications

D3828 Standard Test Methods for Flash Point by Small Scale Closed Cup Tester

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

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

D4530 Standard Test Method for Determination of Carbon Residue (Micro Method)

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

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

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)

D5854 Standard Practice for Mixing and Handling of Liquid Samples of Petroleum and Petroleum Products

D6079 Standard Test Method for Evaluating Lubricity of Diesel Fuels by the High-Frequency Reciprocating Rig (HFRR)

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 Sulfur in Gasoline, Diesel Fuel, Jet Fuel, Kerosine, Biodiesel, Biodiesel Blends, and Gasoline-Ethanol Blends 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 Kinetic Viscosity)

D7170 Standard Test Method for Determination of Derived Cetane Number (DCN) of Diesel Fuel Oils – Fixed Range Injection Period, Constant Volume Combustion Chamber Method

D7371 Standard Test Method for Determination of Biodiesel (Fatty Acid Methyl Esters) Content in Diesel Fuel Oil Using Mid Infrared Spectroscopy (FTIR-ATR-PLS Method)

D7688 Standards Test Methods 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.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

Annexe B
(informative)

Règlements fédéraux, provinciaux et autres applicables aux carburants diesels[6, 7 8]

B.1 Règlements fédéraux

B.1.1 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.1.1.1 Règlement n° 1 concernant les renseignements sur les combustibles (C.R.C. c. 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).

B.1.1.2 Règlement sur les combustibles contaminés (DORS/91-486)

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

B.1.1.3 Règlement sur le soufre dans le carburant diesel (DORS/2002-254)

Ce règlement définit les limites en soufre pour les carburants utilisés dans les moteurs diesels.

B.1.1.4 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.1.2 Les règlements fédéraux suivants s'appliquent aussi aux carburants conformes à la présente norme :

B.1.2.1 Règlement sur les machines de navires (DORS 90/264)

Ce règlement, décrété 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 diesels utilisés dans les applications maritimes sont aussi précisées.

B.1.2.2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (DORS/2001-286)

Ce règlement, décrété 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 s'appliquant au transport de carburants diesels au Canada.

---

[6] Les règlements indiqués peuvent être révisés par l'autorité compétente. L'utilisateur devrait consulter l'autorité compétente afin de confirmer les règlements en vigueur. Les renseignements fournis sur les règlements le sont à titre indicatif seulement. En cas de litige, le texte du règlement prévaut.

[7] Les exigences dans les provinces et administrations autres que celles indiquées seront ajoutées dans les prochaines révisions ou modifications de la présente norme, à mesure que l'information sera connue.

[8] Cette liste est fournie à titre indicatif seulement. Il se peut qu'elle soit incomplète. Prière de signaler à l'ONGC tout autre règlement qui pourrait s'appliquer à la présente norme.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

B.2 Règlements provinciaux

B.2.1 Alberta

B.2.1.1 **Renewable fuels standard regulation** (règl. de l'Alberta 29/2010)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Climate Change and Emissions Management Act*, définit les exigences relatives aux carburants renouvelables en Alberta.

B.2.1.2 **Mines safety regulation** (règl. de l'Alberta 292/1995)

Ce règlement, décrété en vertu de l'*Occupational Health and Safety Act*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.2 Colombie-Britanique

B.2.2.1 **Renewable and low carbon fuel requirements regulation** (règl. de la Colombie-Britannique 394/2008)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Greenhouse Gas Reduction (Renewable and Low Carbon Fuel Requirements*) *Act*, définit les exigences relatives aux carburants renouvelables en Colombie-Britannique.

B.2.2.2 **Occupational health and safety regulation** (règl. de la Colombie-Britannique 296/97)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Workers Compensation Act*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.3 Manitoba

B.2.3.1 **Règlement sur le stockage et la manutention des produits du pétrole et des produits apparentés** (règl. du Manitoba 188/2001)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la manutention et le transport des marchandises dangereuses*, définit les exigences applicables au carburant destiné à la vente au Manitoba aux fins d'utilisation dans un moteur à combustion interne.

B.2.3.2 **Règlement général sur le biodiesel** (règl. du Manitoba 178/2008)

Ce règlement définit les exigences de qualité relatives au biodiesel et au mélange de biodiesel avec le carburant diesel au Manitoba. Ce règlement est disponible à l'adresse suivante www.canlii.org/mb/laws/regu/2001r.188/index.html.

B.2.3.3 **Règlement sur le quota des ventes de biodiesel** (règl. du Manitoba 147/2009)

Ce règlement définit les exigences du volume relatives à la teneur en biodiesel dans le carburant diesel au Manitoba.

B.2.3.4 **Règlement sur l'exploitation minière** (règl. du Manitoba 228/94)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la sécurité et l'hygiène du travail*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

B.2.4 Nouveau-Brunswick

B.2.4.1 **Règlement sur les mines souterraines** (règl. du N.-B. 96-105)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.5 Terre-Neuve-et-Labrador

B.2.5.1 **Mines safety of workers regulations** (C.N.L.R. 1145/96)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Occupational Health and Safety Act*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.6 Territoires du Nord-Ouest

B.2.6.1 **Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines** (règl. des T.N.-O. 125-95)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité dans les mines*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.7 Nouvelle-Écosse

B.2.7.1 **Underground mining regulations** (règl. de Nouvelle-Écosse 153/2003)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Occupational Health and Safety Act*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.8 Nunavut

B.2.8.1 **Règlement sur la santé et la sécurité dans les mines** (règl. des T.N.-O.(Nun.) 125-95)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité dans les mines*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.9 Ontario

B.2.9.1 Liquid fuels handling code, 2007

Ce code, publié par la *Technical Standards and Safety Authority* et adopté par renvoi en vertu de la *Loi de 2000*[9], *sur les normes techniques et la sécurité*, prescrit des exigences en matière de sécurité pour la manutention de carburants liquides.

B.2.9.2. **Mines and mining plants** (règl. 854 des R.R.O. 1990)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

[9] Le document peut être obtenu de Service Ontario Publications, Toronto, Canada, téléphone 1-800-668-9938, télécopieur 613-545-4223. Il peut aussi être consulté en ligne : www.publications.serviceontario.ca/.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

B.2.9.3 Greener diesel – Renewable fuel content requirements for petroleum diesel fuel (règl. de l'Ontario 97/14)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la protection de l'environnement*, précise les exigences relatives aux carburants renouvelables en Ontario.

B.2.10 Québec

B.2.10.1 Exigences générales

Les exigences générales sont régies par la plus récente version de la *Loi sur les produits pétroliers*, L.R.Q., ch. P-30.1., *Règlement sur les produits pétroliers*, D.226-2007, 2007 G.O. 2, 1668B[10]. Le *Règlement* précise les exigences de qualité du Québec relatives aux essences d'aviation, aux carburants d'aviation, aux essences automobiles, aux essences contenant de l'éthanol-carburant dénaturé utilisé dans les carburants d'automobiles pour moteurs à allumage commandé, aux carburants diesels, aux carburants diesels contenant du biodiesel (B100) pour mélanger dans des carburants de distillat moyen, aux mazouts domestiques de types 0, 1 et 2 et aux mazouts de types 4, 5 et 6. Les modifications et les révisions publiées ne s'appliquent que 90 jours après le dernier jour du mois au cours duquel la version française des modifications ou de l'édition française a été publiée. La Direction générale des hydrocarbures et des biocombustibles du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles est chargée de l'application et de la révision du *Règlement*. Site Web http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/index.jsp.

B.2.10.2 Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines (R.Q., c. S-2.1, r. 14)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.11 Saskatchewan

B.2.11.1 Mines regulations, 2003 (R.R.S. c. O-1.1 Reg. 2)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Occupational Health and Safety Act, 1993*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.12 Yukon

B.2.12.1 Règlement sur la sécurité dans les mines (Y.D. 1986B/164)

Ce règlement, décrété en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*, précise les exigences concernant le carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

[10] Diffusés par les Publications du Québec, téléphone 1-800-463-2100 ou 418-643-5150. Télécopieur 1-800-561-3479 ou 418-643-6177. Aussi offerts en ligne à l'adresse suivante www2.publicationsquebec.gouv.qc.ca/home.php.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

Annexe C
(informative)

Portée des exigences relatives au carburant contenant de faibles quantités de biodiesel

C.1 Introduction

C.1.1 Les propriétés des carburants diesels commerciaux sont fonction des procédés de raffinage utilisés et de la nature des pétroles bruts à partir desquels ces carburants sont produits. Par exemple, le carburant diesel produit à une température d'ébullition comprise entre 130 et 400 °C peut présenter plusieurs combinaisons possibles de diverses propriétés comme la volatilité, l'aptitude à l'allumage et la viscosité.

C.1.2 Le biodiesel présente typiquement un intervalle de distillation étroit. Il est normalement obtenu par réaction d'une huile végétale (comme l'huile de soja ou l'huile de canola) ou d'une graisse animale avec un alcool (comme l'alcool méthylique) en présence d'un catalyseur. La réaction donne des esters monoalkyliques et du glycérol (glycérine). Les esters sont ensuite débarrassés de la plus grande partie du glycérol et de l'excès d'alcool qu'ils contiennent pour donner le biodiesel.

C.1.3 Le biodiesel est un composé oxygéné, car le groupe fonctionnel ester qui le constitue contient de l'oxygène. Le caractère polaire des molécules d'ester alkylique à longue chaîne, attribuable au groupe fonctionnel ester, explique les différences entre certaines propriétés du composant biodiesel et celles du composant diesel. Par exemple, les esters (et les impuretés de l'alcool) présentent une bonne solubilité pour l'eau, ce qui peut favoriser la conductivité du liquide, les esters agissant en tant qu'électrolytes; le tout peut accélérer la corrosion.

C.2 Types de carburant diesel

C.2.1 La norme CAN/CGSB-3.520 énonce les limites admissibles relatives aux propriétés importantes des carburants. Ces limites servent à déterminer lesquels parmi la large gamme de carburants diesels automobiles offerts dans le commerce et conformes aux exigences de teneur en soufre peuvent être combinés à de faibles quantités de biodiesel. Se reporter au *Règlement sur le soufre dans le carburant diesel* pour connaître les valeurs limites et leurs dates d'application. Les valeurs limites associées aux propriétés importantes sont prescrites pour deux types de carburant diesel. Ces types et leur aptitude générale à être utilisés dans des moteurs diesels sont résumés ci-après.

C.2.2 Le carburant de type B, B*x* est ajusté selon la saison de façon qu'il respecte les exigences de rendement relatives aux basses températures pour la période d'utilisation et la majorité des emplacements au Canada. Cet ajustement influe sur les autres propriétés du carburant.

C.2.3 Le carburant diesel de type A, B*x* peut être utilisé dans les régions où le rendement à basse température du carburant de type B est insuffisant.

C.2.4 Les carburants de types A, B*x,* B, B*x* présentent une teneur en soufre admissible d'au plus 15 mg/kg (à l'exception de quelques applications autorisées par la réglementation, B1) ce qui les rend aptes à être utilisés dans des moteurs diesels équipés de dispositifs de traitement des gaz d'échappement sensibles au soufre.

C.2.5 CAN/CGSB-3.517[11] est une norme parallèle qui traite du carburant diesel sans composant biodiesel.

[11] Le biodiesel ajouté à raison de moins de 1,0 % en volume à du carburant diesel conforme à la norme CAN/CGSB-3.517 – Carburant diesel pour véhicules automobiles (routiers) ou CAN/CGSB-3.6 – Carburant diesel hors-route, est considéré comme un additif.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

C.3 Choix d'un type particulier de carburant contenant du biodiesel

Le choix d'un type particulier de carburant contenant du biodiesel destiné à alimenter un moteur donné requiert que l'acheteur prenne en considération les facteurs suivants :

a. Exigences juridiques

b. Températures extérieures attendues à l'endroit et en fonction de l'heure de la consommation

c. Disponibilité

d. Fréquence et exigences d'entretien

e. Cylindrée et modèle de moteur

f. Plage de régime et de charge

g. Recommandations du fabricant du moteur et spécification du carburant.

Certains de ces facteurs peuvent influer sur les propriétés exigées des carburants, présentées ci-après.

C.4 Point d'éclair

C.4.1 Le point d'éclair prescrit n'a pas de lien direct avec le rendement du moteur. Il a toutefois une grande importance pour le respect des exigences réglementaires (comme celles du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*) et pour les mesures de sécurité à prendre relativement à la manutention et au stockage des carburants. Le point d'éclair est habituellement déterminé en fonction des règles d'assurances et de sécurité incendie.

C.4.2 Le point d'éclair du biodiesel est supérieur à celui des carburants diesels. Le point d'éclair réel d'un biodiesel est toutefois relié à la teneur en alcool qui subsiste dans le biodiesel fini. La norme CAN/CGSB-3.524 permet d'utiliser ce paramètre pour limiter la quantité d'alcool résiduel dans le biodiesel.

C.5 Viscosité et onctuosité

C.5.1 Une viscosité minimale est prescrite pour réduire la perte de puissance découlant de fuites à la pompe d'injection et à l'injecteur et assurer la lubrification hydrodynamique suffisante des composantes du système d'alimentation en carburant. La viscosité maximale est limitée pour garantir la pompabilité du carburant et le bon fonctionnement du système d'injection.

C.5.2 Pour certains moteurs, le carburant diesel est un lubrifiant du système d'injection; il doit donc présenter une onctuosité suffisante pour assurer la durabilité du système d'alimentation en carburant et, par conséquent, assurer le respect des exigences relatives aux émissions. L'onctuosité du carburant diesel peut être définie comme la capacité du carburant à prévenir ou à minimiser l'usure de l'équipement d'injection de carburant diesel.

C.6 Volatilité

C.6.1 Les exigences relatives à la volatilité du carburant dépendent aussi du modèle et de la cylindrée du moteur, des variations de régime et de charge, des conditions de démarrage et des conditions atmosphériques. Des carburants plus volatils peuvent offrir un meilleur rendement en ce qui concerne le démarrage à froid et diminuer la production de fumée blanche.

C.6.2 Certains biodiesels, selon leur provenance, ont un point d'ébullition élevé. Ainsi, il peut arriver que la température de distillation à 90 % d'un carburant contenant du biodiesel soit supérieure à la température de distillation du composant diesel, et dépasse même 360 °C. Le biodiesel présente une étroite plage d'ébullition, qui se situe généralement entre 300 et 400 °C.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

C.7 Acidité

C.7.1 Il a été démontré que les carburants acides peuvent avoir une moins grande stabilité, augmenter la corrosion de l'acier doux et provoquer la formation de dépôts dans certains types d'équipement d'injection de carburant.

C.7.2 Le biodiesel que l'on trouve sur le marché présente typiquement un indice d'acidité plus élevé que celui du carburant diesel. Cela est dû à la présence d'acides gras à longue chaîne qui sont moins corrosifs que de simples acides organiques, comme l'acide formique et l'acide acétique. Ces acides peuvent être produits par la dégradation oxydante du biodiesel.

C.8 Soufre

L'utilisation de teneurs en soufre supérieures à 15 mg/kg ajoutera au poids des particules dans les émissions et aura un effet néfaste sur les appareils de traitement catalytique des émissions. Du carburant diesel dont la teneur maximale en soufre est de 15 mg/kg est nécessaire pour assurer la compatibilité avec la technologie antipollution des véhicules à moteur diesel modernes.

C.9 Corrosion de la lame de cuivre

Cet essai permet de déterminer la corrosion possible, par les espèces soufrées corrosives, des pièces en cuivre, en laiton ou en bronze dans le système d'alimentation en carburant.

C.10 Résidu de carbone

Le résidu de carbone constitue une mesure des tendances d'un carburant diesel à laisser des dépôts de carbone, après évaporation et pyrolyse dans des conditions prescrites. Bien que cette propriété ne soit pas en corrélation directe avec la formation de dépôts dans le moteur, elle est considérée comme un indice à cet égard.

C.11 Cendres

C.11.1 Les matériaux qui produisent des cendres peuvent être présents dans les carburants diesels sous forme de solides abrasifs et de savons métalliques solubles. Les solides abrasifs contribuent à l'usure des injecteurs, de la pompe à carburant, des pistons et des segments de piston, ainsi qu'à la formation de dépôts dans le moteur. Les savons métalliques solubles contribuent peu à l'usure, mais ils peuvent provoquer la formation de dépôts dans le moteur.

C.11.2 La norme CAN/CGSB-3.524 limite la contamination par des métaux alcalins provenant des catalyseurs utilisés dans les procédés d'estérification, en limitant directement le Na, le K, le Ca et le Mg.

C.12 Aptitude à l'allumage: Indice de cétane et indice de cétane calculé

C.12.1 L'indice de cétane et l'indice de cétane calculés sont des mesures de l'aptitude à l'allumage d'un carburant et influent sur les caractéristiques de combustion. Les exigences relatives à l'indice de cétane sont fonction du modèle et de la cylindrée du moteur, de la nature des variations de régime et de charge du moteur, des conditions de démarrage ainsi que des conditions atmosphériques. Des carburants à indice de cétane élevé offrent généralement un meilleur rendement en ce qui concerne la capacité de démarrage à froid, la diminution de la production de fumée blanche après le démarrage et la réduction des bruits de combustion.

C.12.2 L'indice de cétane calculé constitue une méthode utile d'évaluation approximative de l'indice de cétane des carburants diesels qui ne contiennent pas d'additif pro-cétane ni de biodiesel. L'indice de cétane calculé ne devrait pas être utilisé comme mesure approximative de l'indice de cétane de carburant contenant du biodiesel. Aucun modèle publié ne permet de confirmer la valeur de l'indice de cétane calculé pour du biodiesel ou pour un carburant contenant du biodiesel.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

C.12.3 Les méthodes d'essai D6890 et D7170 de l'ASTM, qui donnent un indice de cétane dérivé, sont applicables aux carburants contenant du biodiesel.

C.13 Conductivité électrique

L'aptitude d'un carburant à dissiper les charges électrostatiques engendrées pendant les opérations de pompage et de filtration est contrôlée par sa conductivité. Si un carburant présente de bonnes caractéristiques de conductivité, les charges électrostatiques se dissipent assez rapidement pour empêcher leur accumulation et éliminer ainsi d'importantes tensions électriques dangereuses.

C.14 Rendement à basse température

C.14.1 Le rendement à basse température d'un carburant diesel et d'un carburant contenant du biodiesel peut être défini soit à l'aide de l'essai de détermination du point de trouble ou soit par un essai d'écoulement à basse température ou une combinaison des deux.

C.14.2 Le point de trouble définit la température à laquelle apparaît le plus petit agrégat de cristaux d'hydrocarbures détectable dans le carburant lors du refroidissement dans les conditions d'essai prescrites. Il constitue la mesure la plus courante du rendement à basse température.

C.14.3 L'essai d'écoulement à basse température a été élaboré pour prédire le rendement à basse température des carburants auxquels on a ajouté un additif améliorant l'écoulement. Dans de tels cas, un essai de détermination du point de trouble de ces carburants pourrait ne pas permettre d'établir avec précision la température limite d'utilisation, en raison de la présence de l'additif.

C.14.4 Le rendement à basse température des carburants contenant du biodiesel peut limiter la disponibilité de ceux-ci à certains endroits et pendant certains mois de l'année. Les composants biodiesels présentent généralement des points de trouble relativement élevés (de -5 °C à +15 °C), selon leur provenance.

C.14.5 La viscosité d'un carburant augmente à basse température ambiante. Dans certaines situations, la viscosité du carburant, et non le point d'apparition des paraffines, constitue le facteur limitatif du rendement à basse température.

C.14.6 Des cas de précipitation du composant biodiesel au-dessus du point de trouble ont été signalés. Ce phénomène est davantage à craindre si le carburant est longtemps entreposé à basse température, ou s'il est soumis à des températures près du point de trouble pendant le stockage ou la manutention, et s'il contient de l'eau libre ou encore trop de rouille ou de saletés.

C.15 Méthodes recommandées de stockage et de manutention des carburants diesels à faible teneur en biodiesel

C.15.1 Les pratiques recommandées pour le mélange et le stockage du carburant diesel, afin qu'aucun produit de précipitation due aux effets de la température, de la solubilité, de l'humidité et de la concentration ne subsiste dans le carburant fini sont disponibles comme suit :

C.15.1.1 **Biodiesel handling and use guide**, 4e édition 2009 NREL/TP-540-43672, National Renewable Energy Laboratory, à l'adresse http://www.osti.gov/bridge.

C.15.1.2 **Biodiesel blending guide**, septembre 2008, en format PDF à l'adresse http://biofleet.net/documents/BC%20Transit%20Biodiesel%20 GUIDE%20-%20Final.pdf.

C.15.1.3 **Guidelines for handling and blending FAME** (rapport n° 9/09 de la CONCAWE), disponible en format PDF à l'adresse www.concawe.org.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

C.15.1.4 Ces trois documents de référence peuvent aussi être obtenus à l'adresse http://www.biofleet.net/resources.

C.15.2 Les carburants diesels devraient être stockés dans un endroit frais, propre et sec. L'eau libre doit être régulièrement évacuée des réservoirs de stockage et des boîtiers de filtres.

C.15.3 Il est particulièrement important de stocker les carburants contenant du biodiesel dans un endroit propre, sec et frais. En effet, ces carburants sont plus vulnérables aux attaques microbiennes que le carburant diesel. Il est possible d'atténuer ce risque par un programme régulier d'entretien et en veillant à évacuer régulièrement l'humidité des réservoirs pour les garder au sec. Pour obtenir plus de renseignements sur la contamination microbienne, consulter D6469[12] de l'ASTM.

C.15.4 Des sédiments organiques peuvent apparaître dans des carburants stockés pendant de longues périodes. Il est recommandé de filtrer le carburant avant de l'utiliser.

C.15.5 Pour le stockage à long terme du carburant contenant du biodiesel, l'emploi d'additifs stabilisants (p. ex. antioxydants, désactivateurs de métaux et dispersants) doit être envisagé. Consulter le fournisseur de carburant à ce sujet.

C.15.6 Les utilisateurs de carburant contenant du biodiesel sont mis en garde contre le stockage à long terme de carburant. Le stockage ne devrait pas dépasser six mois.

C.15.7 Les conteneurs et réservoirs de stockage des carburants doivent être opaques. Certains réservoirs translucides (en plastique) exposés à la lumière se sont révélés impropres au stockage de carburants.

C.15.8 Au moment de mélanger le biodiesel et le carburant diesel, la température de chaque produit doit être d'au moins 5 °C supérieure à celle de leur point de trouble, pour prévenir la précipitation de quantités infimes de composants de certains biodiesels. Ces précipités pourraient ne pas se dissoudre à nouveau, et colmater les filtres des pompes de carburant ou d'autres pièces d'équipement. Par ailleurs, le mélange des deux composants doit être homogène. Le « mélange par barbotage » ou le mélange par dépôt séquentiel des composants peut donner des lots hétérogènes (non uniformes) dans lesquels une partie du produit est très concentrée en biodiesel, et le reste, très peu ou pas.

C.15.9 Problèmes de colmatage des filtres

Certains contaminants présents dans des biodiesels sont relativement peu solubles dans le carburant diesel. Une fois intégrés au mélange, ils peuvent précipiter, parfois de manière irréversible. Parmi ceux-ci, on retrouve des glycosides de stérol et quelques monoglycérides saturés. L'exposition à long terme aux basses températures peut accélérer cette précipitation et la formation de gros agglomérats. Ces derniers peuvent se déposer au fond des réservoirs de stockage et colmater les filtres.

C.15.10 Stockage en vrac à basse température

La prudence est de mise si des carburants contenant du biodiesel ont été exposés à des températures inférieures à -15 °C, car des précipités peuvent se former dans les réservoirs de stockage en vrac.

C.16 Huiles lubrifiantes usées, autres fluides usés ou graisses et huiles non estérifiées

Les huiles lubrifiantes usées, les fluides étrangers, les triglycérides non transformés (comme les huiles végétales brutes, les graisses animales, les huiles de poisson et les huiles de cuisson usées) ne doivent pas entrer dans la composition des carburants contenant du biodiesel. L'ajout de tels composants aux carburants peut accroître les émissions de gaz d'échappement, accélérer l'usure d'organes du moteur, tels les injecteurs, accroître les dépôts dans le moteur, et colmater prématurément le filtre à carburant.

[12] ASTM D6469 – Standard Guide for Microbial Contamination in Fuels and Fuel Systems.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés

C.17 Stabilité thermique

C.17.1 Dans bien des moteurs diesels modernes, le transfert de la chaleur est une fonction intrinsèque des carburants diesels. Seule une portion du carburant qui circule et qui est pressurisé dans le système d'injection de carburant est effectivement brûlée. Le carburant résiduel est recyclé vers le réservoir. La température du carburant en vrac peut être bien au-dessus de la température ambiante. Une stabilité insuffisante à haute température du carburant diesel peut causer la formation de produits de dégradation insolubles qui risquent de colmater les filtres.

C.17.2 La méthode D6468[13] de l'ASTM peut être utilisée pour mesurer la stabilité thermique du carburant diesel. Un pourcentage de réflectance élevé, obtenu lors de l'essai, indique une meilleure stabilité thermique et une propension réduite à colmater les filtres.

C.18 Masse volumique

C.18.1 Même si la masse volumique n'est pas une exigence de la présente norme, la masse volumique d'un lot de carburant diesel devrait être mesurée et consignée sur le certificat d'analyse aux fins du contrôle de la qualité et pour permettre le calcul de la masse d'un volume donné de carburant. Connaître la masse volumique d'origine d'un lot de carburant est utile pour la personne qui reçoit le carburant. Si la masse volumique du carburant reçu est grandement différente de la masse volumique mesurée à l'origine, cela indique une contamination possible, et une analyse plus poussée sur la qualité du produit est alors justifiée. On peut mesurer la masse volumique du diesel au moyen de D1298[14] ou D4052[15] de l'ASTM.

Toutefois, les carburants moins volatils réduisent en général la consommation de carburant, en raison de leur contenu énergétique plus élevé par unité de volume. Le biodiesel contient environ 11 % d'oxygène en masse, ce qui fait qu'il contient moins d'énergie au volume qu'un carburant d'hydrocarbure de même masse volumique.

[13] ASTM D6468 – Standard Test Method for High Temperature Stability of Middle Distillate Fuels.

[14] ASTM D1298 — Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), or API Gravity of Crude Petroleum and Liquid Petroleum Products by Hydrometer Method.

[15] ASTM D4052 — Standard Test Method for Density, Relative Density, and API Gravity of Liquids by Digital Density Meter.

© ONGC 2015 — Tous droits réservés