



Gouvernement
du Canada

Government
of Canada

Office des normes
générales du Canada

Canadian General
Standards Board

CAN/CGSB-3.522-2020

Remplace CAN/CGSB-3.522-2017



Carburant diesel contenant du biodiesel (B6–B20)

Office des normes générales du Canada 



Conseil canadien des normes
Standards Council of Canada

Canada 

Expérience et excellence
Experience and excellence



Énoncé de l'Office des normes générales du Canada

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, 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 national. En conséquence, les normes que l'Office élabore et soumet à titre de Normes nationales du Canada se conforment aux exigences et lignes directrices établies 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 élaborées conformément 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 et la publiera dans un délai qui n'excédera pas cinq ans 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, de normes modifiées 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, 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 ou service en regard de la présente norme peuvent nécessiter l'emploi de matériaux et/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 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.

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.

À des fins d'application, les normes sont considérées comme étant publiées la dernière journée du mois de leur date de publication.

Communiquez avec l'Office des normes générales du Canada

Pour de plus amples renseignements sur l'ONGC, ses services et ses normes ou pour obtenir des publications de l'ONGC, veuillez contacter :

- sur le Web — <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html>
- par courriel — ncr.cgsb-ongc@tpsgc-pwgsc.gc.ca
- par téléphone — 1-800-665-2472
- par la poste — Office des normes générales du Canada
Gatineau, Canada
K1A 1G6

Énoncé du Conseil canadien des normes

Une Norme nationale du Canada est une norme qui a été élaborée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) titulaire de l'accréditation du Conseil canadien des normes (CCN) conformément aux exigences et lignes directrices du CCN. On trouvera des renseignements supplémentaires sur les Normes nationales du Canada à l'adresse : www.ccn.ca.

Le CCN est une société d'État qui fait partie du portefeuille d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE). Dans le but d'améliorer la compétitivité économique du Canada et le bien-être collectif de la population canadienne, l'organisme dirige et facilite l'élaboration et l'utilisation des normes nationales et internationales. Le CCN coordonne aussi la participation du Canada à l'élaboration des normes et définit des stratégies pour promouvoir les efforts de normalisation canadiens.

En outre, il fournit des services d'accréditation à différents clients, parmi lesquels des organismes de certification de produits, des laboratoires d'essais et des organismes d'élaboration de normes. On trouvera la liste des programmes du CCN et des organismes titulaires de son accréditation à l'adresse : www.ccn.ca.

Carburant diesel contenant du biodiesel (B6–B20)

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

ICS 75.160.20

Publiée, février 2020, par
l'Office des normes générales du Canada
Gatineau (Québec) 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 (2020).

OFFICE DES NORMES GÉNÉRALES DU CANADA

Comité des combustibles de distillat moyen

(Membres votants à la date d'approbation)

Président (votant, catégorie producteur)

Mitchell, K. Expert-conseil pour l'Association canadienne des carburants

Catégorie intérêt général

Bailey, M. Amspec Services Llc
Gorgchuck, J. Parkes Scientific Canada
Hanganu, A. Bureau Veritas
Jääskeläinen, H. Expert-conseil (indépendant)
Johnston, J. InnoTech Alberta
MacLean, G. Intertek Caleb Brett
Menard, L. Advanced Engine Technology Ltd.
O'Grady, D. Ressources naturelles Canada
Pama, M. Certispec Services Inc.
Pickard, A.L. Expert-conseil (indépendant)
Poitras, P. Fuel+ Consulting
Wispinski, D. VUV Analytics
Whittington, J. Anton Paar

Catégorie producteur

Chandler, G. Husky Energy
Cosentino, J. Afton Chemical Corp.
Geoffroy, L. Énergie Valero Inc.
Gropp, R. Suez
Hillmer, A. Co-op Refinery Complex
Lee, I. Archer Daniels Midland Co.
Kocsis, J. The Lubrizol Corp.
Macagnone, M. BASF Corporation
McKnight, A. Innospec Inc.
Munroe, D. Suncor Energy Products Partnership
O'Breham, G. Shell Canada
Paik, N. World Energy
Porter, S. Industries renouvelables Canada
Robertson, A. Rothsay
Rockwell, G. La Compagnie pétrolière Impériale Itée
Schuhardt, D. Infineum
Tétreault, D. Baker Hughes
Thomson, I. Biocarburants avancés Canada
White, M. Irving Oil Ltd.

Catégorie organisme de réglementation

De Foy, C.	Gouvernement du Québec, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
Reddy, P.	Bureau du changement climatique de l'Alberta
Rensing, M.J.	Gouvernement de la Colombie-Britannique, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources pétrolières

Catégorie utilisateur

Ardiles C.	Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest Ministère des Travaux publics et des Services
Hutchinson, N.	Gouvernement du Nunavut
Lefebvre, M.	Chemins de fer nationaux du Canada
MacLeod, B.	Services publics et Approvisionnement Canada
Robichaud, M.	Défense nationale
Richardson, J.	Garde côtière canadienne
Wilson, S.	Association canadienne du chauffage au mazout
Wood, G.	Association canadienne du camionnage

Gestionnaire du comité (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 nationale du Canada.

La présente Norme nationale du Canada CAN/CGSB-3.522 remplace l'édition de 2017.

Changements depuis l'édition précédente

- Inclusion explicite des hydrocarbures synthétiques
- Modification des définitions suivantes : température minimale de calcul de 2,5 %, carburant diesel à très faible teneur en soufre, biodiesel, carburant diesel, carburant diesel à faible teneur en biodiesel
- Ajout d'une définition d'hydrocarbures synthétiques
- Ajout du paragraphe 5.1.3 concernant la justesse des autres méthodes d'essai
- Méthodes d'essai additionnelles pour le biodiesel et la viscosité cinématique
- Modification de la méthode d'essai de référence pour l'eau et les sédiments
- Diverses modifications rédactionnelles pour une harmonisation des normes 3.517, 3.520 et 3.522
- Modification du libellé des avertissements concernant la couleur du carburant
- Modification du libellé sur la stabilité et l'aptitude à l'allumage à l'annexe C
- Ajout de la méthode d'essai ASTM D8183 pour l'aptitude à l'allumage
- Ajout d'un paragraphe sur la distillation à l'annexe C, C.7
- Ajout d'un paragraphe sur la teneur en énergie nette à l'annexe C, C.18
- Ajout d'un paragraphe sur les hydrocarbures synthétiques à l'annexe C, C.20
- Suppression du renvoi à l'indice de cétane des carburants diesels dans la norme CAN/CGSB 3.0 N° 20.9 de l'ONGC

Table des matières		Page
1	Objet.....	1
2	Références normatives.....	2
3	Termes et définitions	3
4	Exigences générales.....	4
5	Exigences particulières	4
6	Inspection	8
7	Options.....	8
8	Avertissements.....	9
Annexe A (normative) Publications de référence de l'ASTM International.....		12
Annexe B (informative) Règlements fédéraux, provinciaux et autres règlements applicables aux carburants diesels		15
Annexe C (informative) Portée des exigences relatives au carburant contenant du biodiesel (B6-B20)		19

Carburant diesel contenant du biodiesel (B6–B20)

1 Objet

La présente norme s'applique au carburant diesel de type B, Bxx, contenant de 6 à 20 % en volume de biodiesel. 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.

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^{1, 2}.

Le carburant conforme à la présente norme est destiné à être utilisé avec de l'équipement diesel approuvé par les fabricants ou convenablement modifié pour être compatible avec ce carburant. Les mélanges de carburant contenant du biodiesel conformes à la présente norme sont surtout destinés aux utilisateurs qui en comprennent les risques et qui peuvent gérer ceux-ci.

Le carburant conforme à la présente norme peut être utilisé dans l'équipement d'exploitation minière souterraine, auparavant visé 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).

De nombreux types de véhicules, de moteurs et d'équipement (neuf ou vieux) ne sont pas conçus pour le carburant contenant du biodiesel (B6-B20) visé par la présente norme et l'utilisation de celui-ci pourrait entraîner un mauvais fonctionnement et causer des dommages.

L'expérience acquise du carburant contenant du biodiesel B6–B20 dans les conditions canadiennes est limitée. Ce carburant est destiné à être utilisé lorsque les températures ambiantes et les conditions de stockage du carburant le permettent.

Le carburant conforme à la présente norme peut ne pas être disponible dans les régions où les températures sont basses durant l'automne, l'hiver et le printemps, car ce carburant satisfait difficilement aux exigences de rendement à basse température.

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

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'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.

Unités de mesure – Les grandeurs et les dimensions utilisées dans la présente norme sont exprimées en unités métriques, principalement en unités SI.

¹ Les utilisateurs de la présente norme peuvent obtenir plus de renseignements sur l'emploi d'esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et de carburants contenant du biodiesel auprès des fabricants d'équipement à injection de carburant et auprès de la Truck and Engine Manufacturers Association (EMA) à l'adresse www.truckandenginemanufacturers.org.

² Voir les avertissements à la section 8.

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 produits connexes* :

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

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

CAN/CGSB-3.16 — *Carburant diesel minier* (norme retirée en juin 2013)

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 (Québec), 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 : <https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ongc-cgsb/index-fra.html>.

2.2 Association canadienne des carburants

Données météorologiques.

2.2.1 Source

Site Web : <https://www.canadianfuels.ca/Carburants-et-Transports/Carburants-de-transport-conventionnels/>.

2.3 ASTM International

Annual Book of ASTM Standards (voir l'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, 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), Canada, 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 technique SAE 952370 — *The lubricity of winter diesel fuels.*

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

Document technique SAE 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, ÉTATS-UNIS, téléphone : 877-606-7323, télécopieur : 724-776-0790, site Web : <https://www.sae.org/publications>.

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente Norme nationale du Canada, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

température minimale de calcul de 2,5 % (2.5% low-end design temperature)

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 de 2,5 % par période d'un demi-mois pour la plupart des stations météorologiques canadiennes sont disponibles dans le site Web de l'Association canadienne des carburants (voir 2.2). Cet ensemble de données est fondé sur une analyse statistique des lectures horaires de la température des stations météorologiques réparties dans tout le Canada, sur une période de 30 ans, entre 1981 et 2010 inclusivement.

3.2

biodiesel (*biodiesel*)

esters monoalkyliques d'acides gras à longue chaîne dérivés de sources renouvelables. À l'état pur, le biodiesel est communément appelé B100 ou esters alkyls d'acides gras (EAAG), les esters méthyliques d'acides gras (EMAG) étant les plus courants.

3.3

carburant contenant du biodiesel (*biodiesel fuel blend*)

combustible de distillat moyen composé d'hydrocarbures (qui peut contenir des 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, qui contient de 6 à 20 % de biodiesel en volume et qui est destiné à servir de carburant aux moteurs à allumage par compression.

3.3.1

Bxx (*Bxx*)

carburant diesel présentant une teneur xx en biodiesel, exprimée en pourcentage du volume.

3.4

hydrocarbures classiques (*conventional hydrocarbons*)

hydrocarbures dérivés de condensats de liquides de gaz naturel, de pétrole brut, de pétrole lourd, d'huile de schiste et de sables bitumineux, qui sont généralement accompagnés de faibles quantités de produits d'origine naturelle autres que des hydrocarbures.

3.5

carburant diesel (*diesel fuel*)

combustible de distillat moyen composé d'hydrocarbures classiques, d'hydrocarbures synthétiques ou d'un mélange d'hydrocarbures classiques et synthétiques, 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.

3.6

carburant représentatif (*representative fuel*)

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

3.7

hydrocarbures synthétiques (*synthetic hydrocarbons*)

hydrocarbures dérivés de sources non pétrolières, comme la biomasse, le gaz naturel, le charbon, les graisses et les huiles, au moyen de procédés comme la gazéification, le reformage, la synthèse de Fischer-Tropsch, l'hydrotraitement ou l'hydrocraquage (y compris le cotraitement avec du pétrole).

3.8

carburant diesel à très faible teneur en soufre (ULSD) (*ultra low sulphur diesel*)

carburant diesel dont la teneur maximale en soufre est de 15 mg/kg.

4 Exigences générales

4.1 Le carburant prescrit doit être un mélange de carburant diesel et de biodiesel pouvant contenir des additifs destinés à améliorer leurs caractéristiques ou leur rendement, comme l'aptitude à l'allumage, les propriétés d'écoulement à basse température et la conductivité électrique. Des hydrocarbures synthétiques peuvent être présents à n'importe quelle teneur dans le composant diesel du carburant conforme à la présente norme (voir l'annexe C, C.20).

4.2 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.

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

5 Exigences particulières

Pour obtenir une explication de la portée des essais et des méthodes d'essai utilisés 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 pourrait ne pas être entièrement applicable.

5.1 Valeurs limites prescrites

5.1.1 Le carburant contenant du biodiesel 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.

5.1.2 Aux fins de la détermination de la conformité aux limites prescrites, une valeur notée ou calculée doit être arrondie au « nombre entier le plus près » du dernier chiffre significatif de la valeur servant à exprimer la limite prescrite, conformément à la méthode d'arrondissement de l'ASTM E29. Il y a une exception (voir 5.19).

5.1.3 Si une autre méthode d'essai mentionnée dans la présente norme fournit une correction de justesse par rapport à la méthode d'essai faisant foi, la valeur limite prescrite doit être fondée sur le résultat de la correction de justesse.

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

5.1.5 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 la méthode ASTM E29.

5.2 Méthodes d'essai

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

5.2.2 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.

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

5.2.4 En cas de litige, les procédures décrites en 5.1 doivent être utilisées.

5.2.5 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. Si, pour une exigence donnée, plus d'une méthode est mentionnée, il faut avoir recours à la méthode faisant foi.

5.3 Propriétés d'écoulement à basse température

5.3.1 Les propriétés d'écoulement à basse température du carburant doivent permettre (voir 7.1) d'obtenir un rendement satisfaisant aux températures indiquées par les données relatives à la température minimale de calcul de 2,5 % pour la période et le lieu d'utilisation prévus.

5.3.2 Les renseignements suivants doivent être consignés :

- a) la température minimale de 2,5 % à laquelle le carburant peut être utilisé;
- b) la méthode d'essai utilisée pour déterminer la température de service :
 - i) le point de trouble (ASTM D2500, D5771, D5772 ou D5773). En cas de litige, la méthode ASTM D5773 doit faire foi, ou
 - ii) l'essai d'écoulement à basse température (EEBT) pour les combustibles diesels (CAN/CGSB-3.0 N° 140.1 ou ASTM D4539). En cas de litige, la norme CAN/CGSB-3.0 N° 140.1 doit faire foi;
- c) le résultat de la méthode d'essai.

	Propriété	Valeurs limites prescrites		Méthode d'essai
		Min.	Max.	ASTM
5.4	Teneur en biodiesel, % en volume (voir 5.18)	6	20,	Voir 5.18.3
5.5	Propriétés d'écoulement à basse température (voir 7.1)	Comme il est précisé en 5.3		
5.6	Point d'éclair ^a en °C (voir 5.19 et 7.2)	40,0	—	D93 ^b , D3828 ^c ou D7094
5.7	Viscosité cinématique à 40 °C, mm ² /s (cSt) ^d	1,70 ^e	4,10	D445 ^b , D7042 ou D7945 ^f

	Propriété	Valeurs limites prescrites		Méthode d'essai
		Min.	Max.	ASTM
5.8	Distillation, récupération à 90 %, °C (voir 5.20)	—	360,	D86 ^b , D2887 ^a ou D7345
5.9	Eau et sédiments, % en volume (voir 5.21 et 8.8)	—	0,02	D1796 (modifiée) ou D2709 ^b
5.10	Indice d'acide, mg KOH/g (voir 8.9)	—	0,14	D664 ou D974 ^b
5.11	Soufre ^f , mg/kg	—	15	D5453 ^b ou D7039
5.12	Corrosion de la lame de cuivre, 3 h à une température d'essai minimale de 50 °C	—	N° 1	D130
5.13	Résidu de carbone, dans les 10 % de résidus, % en masse (voir 5.22)	—	0,2	D524 ou D4530 ^b
5.14	Cendres, % en masse	—	0,010	D482
5.15	Aptitude à l'allumage, indice de cétane (IC), indice de cétane calculé (ICC) ou indice de cétane indiqué (ICI) (voir 5.23 et 7.2)	40,0	—	D613 ^b , D6890, D7668 ⁱ ou D8183 ⁱ
5.16	Onctuosité (voir 8.3)	Comme il est précisé en 5.24		—
5.17	Conductivité électrique, au lieu, à l'heure et à la température de livraison chez l'acheteur, pS/m (voir 8.2)	25	—	D2624

^a Un point d'éclair plus élevé peut être spécifié pour des applications spéciales comme dans les moteurs en-bord (voir l'annexe B, B.1). Dans le cas de l'utilisation dans des mines souterraines, l'autorité compétente peut spécifier un point d'éclair différent (voir l'annexe B, B.2).

^b Méthode à utiliser en cas de litige.

^c Les résultats obtenus avec la méthode ASTM D3828 peuvent être d'au moins 2 °C inférieurs à ceux obtenus avec la méthode ASTM D93 (méthode faisant foi).

^d 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).

^e Si la température minimale de calcul de 2,5 % est de -10 °C ou une température plus basse pour la période et le lieu d'utilisation prévus, la viscosité minimale doit être de 1,50 cSt. Si la température minimale de calcul de 2,5 % est de -20 °C et moins pour la période et le lieu d'utilisation prévus, la viscosité minimale doit être de 1,30 cSt.

^f Cette méthode d'essai permet seulement d'obtenir des données de précision valides pour les carburants ayant une viscosité supérieure à 2,06 cSt.

^g La corrélation entre les méthodes d'essai D2887 et D86 n'est valide que lorsque les concentrations en biodiesel sont égales ou inférieures à 11 % en volume.

^h La valeur limite maximale peut être supérieure pour certaines applications lorsque le règlement fédéral le permet (voir l'annexe B, B1.1.3).

ⁱ Les données de précision pour les méthodes d'essai D7668 et D8183 ont été obtenues à partir de résultats faisant appel à des matériaux d'étalonnage prémélangés provenant de l'externe. La méthode d'essai D8183 exige l'utilisation de ces matériaux d'étalonnage prémélangés, mais non la méthode d'essai D7668.

5.18 Composant biodiesel

Le composant biodiesel (voir 3.2) doit être conforme à la norme CAN/CGSB-3.524.

5.18.1 Afin de distinguer la présente norme des normes connexes, une concentration minimale de 6 % en volume de biodiesel est prescrite.

5.18.2 La concentration en pourcentage de biodiesel (Bxx) doit être exprimée par un nombre entier, par exemple 10 % en volume (voir 5.4). La méthode d'arrondissement de l'ASTM E29 s'applique.

5.18.3 Les volumes mesurés de biodiesel ajouté doivent constituer la principale mesure de la concentration de biodiesel. Si une méthode d'essai analytique doit être utilisée pour la concentration de biodiesel, il faut utiliser l'ASTM D7371 ou D7806.

5.18.4 Le mélange de biodiesel et de carburant diesel est effectué de manière à ce que le résultat soit homogène.

5.19 Point d'éclair

Les valeurs d'essai doivent être consignées à 0,5 °C près conformément à l'ASTM D93, D3828 ou D7094 (voir 7.2).

5.20 Distillation

Lorsque l'essai est effectué conformément à la méthode ASTM D2887, la méthode décrite à l'annexe doit être utilisée pour convertir les données obtenues en estimations des résultats de la méthode ASTM D86. En cas de litige, la méthode d'essai automatisée de l'ASTM D86 doit faire foi.

5.21 Eau et sédiments

L'essai fait selon la méthode de l'ASTM D1796 doit être modifié en remplaçant le tube à centrifuger spécifié dans cet essai par celui indiqué dans l'ASTM D2273.

5.22 Résidu de carbone

Les essais peuvent être effectués avant l'ajout d'additifs au carburant.

5.23 Aptitude à l'allumage

L'indice de cétane calculé conformément à l'ASTM D976 ou D4737, ou à d'autres méthodes de calcul permettant d'évaluer approximativement l'indice de cétane selon la méthode ASTM D613 peut être utilisé à des fins de contrôle. Les méthodes ASTM D976 et D4737 ne devraient pas être utilisées pour déterminer l'aptitude à l'allumage d'un carburant contenant des additifs pro-cétane ou du biodiesel.

5.24 Exigences relatives à l'onctuosité

Le carburant diesel ou le carburant contenant du biodiesel doit permettre d'obtenir un rendement acceptable en matière d'onctuosité, selon n'importe lequel des critères suivants :

5.24.1 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 requise est décrite dans le document technique 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.

5.24.2 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 techniques 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 techniques 981363 et 961180 de la SAE.

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

L'essai au banc d'essai à mouvement alternatif haute fréquence requis est décrit dans l'ASTM D6079 et D7688 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 460 µm. En cas de litige, l'ASTM D6079 doit faire foi.

6 Inspection

6.1 Échantillonnage

6.1.1 L'équipement et les procédures d'échantillonnage doivent être conçus et utilisés de façon à obtenir des échantillons de carburant représentatifs d'un produit. Les tubes et les flexibles d'échantillonnage, notamment, devraient être purgés adéquatement avant le prélèvement d'un échantillon. Il convient d'entreposer les échantillons dans un endroit sombre et frais. Les procédures doivent être conformes à l'ASTM D4057, D4177 ou D5854.

6.1.2 Le volume des échantillons devrait correspondre aux exigences du laboratoire d'essai et/ou de l'autorité compétente. Sauf indication contraire (voir 7.2), un échantillon d'au moins 2,7 L doit être prélevé.

7 Options

7.1 L'option suivante doit être précisée lors de l'application de la présente norme :

a) Température minimale de calcul pour la période et le lieu d'utilisation prévus (voir 5.3).

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

a) Point d'éclair (voir 5.6);

b) Aptitude à l'allumage (voir 5.15 et 8.16);

c) Taille de l'échantillon (voir 6.1.2).

8 Avertissements

8.1 Propriétés générales

Les propriétés d'un carburant contenant du biodiesel peuvent être très différentes de celles du carburant diesel lorsque la teneur en biodiesel est supérieure à 5 % en volume.

8.2 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 quantité suffisante d'additif visant à améliorer la conductivité afin de garantir que l'exigence de conductivité électrique spécifiée en 5.17 est 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. Il convient également de souligner que des échantillons conservés dans des bouteilles transparentes exposées à la lumière du soleil peuvent subir une diminution rapide de la conductivité. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, consulter l'annexe C, C.14, et les méthodes ASTM D4865 et D2624.

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

8.3 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. La plupart des biodiesels affichent une très bonne onctuosité. Étant donné que les systèmes d'injection du diesel sont conçus pour que le carburant agisse comme un lubrifiant, le carburant devrait 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. L'ajout de plus de 1 % d'additif par volume de biodiesel donne généralement une onctuosité acceptable.

8.4 Utilisation comme mazout de chauffage

Le carburant diesel peut parfois être utilisé comme mazout de chauffage. Toutefois, il n'a pas été établi si l'utilisation en chauffage du carburant contenant du biodiesel visé par la norme était acceptable. Se reporter à la norme CAN/CGSB-3.2 pour les exigences détaillées.

8.5 Procédés de fabrication

Des contaminants issus des procédés ou des traitements de fabrication peuvent être transmis en infimes quantités dans le carburant contenant du biodiesel 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, le sable, les acides, les agents corrosifs, les savons et les additifs employés dans les procédés à base d'amines sont des exemples de contaminants ou de précipités potentiels.

8.6 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 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 l'ASTM D4176, procédure 2.

8.7 Incompatibilité du biodiesel

Le biodiesel est incompatible avec certains matériaux élastomères utilisés dans les systèmes d'injection de carburant diesel. L'utilisation de carburant contenant du biodiesel B6-B20 peut causer des problèmes à certains composants des systèmes d'alimentation, surtout dans les vieux moteurs. La corrosion de certains métaux non ferreux peut s'en suivre, en particulier lorsqu'il y a de l'eau libre dans le carburant contenant du biodiesel. Le carburant contenant du biodiesel peut aussi faire ramollir et enlever la peinture des surfaces finies.

8.8 Impact de l'eau libre sur le stockage et la manutention du carburant contenant du biodiesel

En présence d'eau libre, le biodiesel peut être plus sensible à la dégradation que le carburant diesel classique dérivé du pétrole. Voir l'annexe C, C.15, pour des conseils sur le stockage et la manutention du biodiesel et l'ASTM D6469 pour des renseignements sur la contamination microbienne.

8.9 Impact du biodiesel sur l'indice d'acide

L'indice d'acide des biodiesels, tels qu'ils sont produits, peut atteindre 0,5 mg KOH/g alors que celui des carburants diesels à très faible teneur en soufre est habituellement très faible. En général, lorsque le carburant diesel classique dérivé du pétrole atteint 0,10 mg KOH/g, la dégradation a commencé, et il se peut que le carburant ne puisse plus être utilisé dans le moteur en raison de la formation de gommages, de vernis et de boues. Selon les données disponibles, le biodiesel à indice d'acide élevé peut être moins stable et se dégrade plus rapidement durant le stockage ou en service. Voir l'annexe C, C.12, pour plus de renseignements.

8.10 Impact du biodiesel sur la stabilité du carburant

Les fabricants d'équipement d'injection et de moteurs diesels ont exprimé des inquiétudes concernant la dégradation des carburants contenant du biodiesel lorsque ceux-ci sont exposés à des températures élevées. 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. Il convient de noter qu'il existe une exigence de stabilité pour le composant biodiesel (CAN/CGSB-3.524). Voir l'annexe C, C.17 et C.19.3 pour plus de renseignements.

8.11 Impact de l'utilisation occasionnelle du biodiesel

Le carburant contenant du biodiesel devrait servir dans les six mois suivant sa production et, par conséquent, ne devrait pas être utilisé dans les moteurs qui fonctionnent de manière occasionnelle, comme ceux des générateurs électriques de secours ou des embarcations de sauvetage (voir l'annexe C.17.1).

8.12 Première utilisation de carburant contenant du biodiesel

Le pouvoir solvant du biodiesel par comparaison au carburant diesel classique peut faire déloger certains dépôts dans les systèmes d'alimentation. Les systèmes d'alimentation, y compris les réservoirs de stockage, les réservoirs des véhicules et de l'équipement et les conduites, qui ont servi au carburant diesel classique durant un certain temps, devraient être nettoyés à fond avant l'introduction de carburant contenant du biodiesel. Les débris qui ont été délogés durant la première utilisation du carburant contenant du biodiesel ont causé le colmatage des filtres et des crépines à carburant, ce qui a parfois nécessité de nombreux changements de filtres et causé d'autres difficultés de fonctionnement. Le type de filtre doit être compatible avec les carburants contenant du biodiesel.

8.13 Inflammabilité du carburant

Un certain nombre de propriétés devraient être prises en compte au moment d'évaluer le risque d'inflammabilité global d'un carburant. Le point d'éclair est la température minimale du carburant à laquelle un mélange d'air et de vapeur du carburant 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 carburant. La concentration d'oxygène dans l'atmosphère est un autre facteur influant sur l'inflammabilité. Des enquêtes sur des incendies causés par un carburant 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 carburant et une surface chaude dont la température excède la température d'autoallumage du carburant. Le point d'éclair du carburant a peu d'influence sur la probabilité de voir de tels incendies. De même, les incendies dans des réservoirs de carburant sont typiquement le résultat d'un travail avec de la chaleur (p. ex. soudure) sur la surface extérieure du réservoir provoquant l'adhérence du carburant à la paroi intérieure du réservoir, son évaporation et son inflammation spontanée après avoir atteint une température supérieure à sa température d'autoallumage.

8.14 Couleur du carburant

Les carburants qui présentent des teintes ou des couleurs inhabituelles devraient faire l'objet d'un examen afin de déterminer s'ils peuvent être utilisés.

8.14.1 Couleur réelle du carburant

Bien que la présente norme ne précise pas d'exigence relative à la couleur, celle-ci peut s'avérer un indicateur utile de la qualité ou de la contamination du carburant. Le carburant peut présenter différentes teintes ou couleurs selon les composants et/ou les procédés de fabrication.

8.14.2 Changement de couleur du carburant

Le carburant entreposé à long terme peut foncer en raison de l'oxydation d'éléments présents sous forme de traces. Si ce changement est accompagné de la formation de sédiments, l'utilisation du carburant pourrait être jugée non acceptable.

8.15 Sulfure d'hydrogène

À l'occasion, du sulfure d'hydrogène (H_2S) se trouve en concentration limitée en phase gazeuse au-dessus des carburants diesels. 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.

8.16 Aptitude à l'allumage

Il est possible que, pour certains moteurs, un carburant ayant une aptitude à l'allumage plus élevée (indice de cétane, indice de cétane calculé ou indice de cétane indiqué) soit nécessaire. Les conditions de fonctionnement peuvent également être prises en compte pour spécifier une aptitude à l'allumage plus élevée. L'utilisateur devrait consulter le fabricant de l'équipement pour obtenir de plus amples détails.

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 and Liquid Fuels 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 Method 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 and Liquid Fuels
- 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
- 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 Procedures)
- D4177 Standard Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products

- 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 and Liquid Fuels (Optical Detection Stepped Cooling Method)
- D5772 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products and Liquid Fuels (Linear Cooling Rate Method)
- D5773 Standard Test Method for Cloud Point of Petroleum Products and Liquid Fuels (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)
- D6469 Standard Guide for Microbial Contamination in Fuels and Fuel Systems
- 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
- 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 Kinematic Viscosity)
- D7094 Standard Test Method for Flash Point by Modified Continuously Closed Cup (MCCCFP) Tester
- D7345 Standard Test Method for Distillation of Petroleum Products and Liquid Fuels at Atmospheric Pressure (Micro Distillation 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)
- 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 Standards Test Methods for Evaluating Lubricity of Diesel Fuels by the High-Frequency Reciprocating Rig (HFRR) by Visual Observation
- D7806 Standard Test Method for Determination of the Fatty Acid Methyl Ester (FAME) Content of a Blend of Biodiesel and Petroleum-Based Diesel Fuel Oil Using Mid-Infrared Spectroscopy

- D7945 Standard Test Method for Determination of Dynamic Viscosity and Derived Kinematic Viscosity of Liquids by Constant Pressure Viscometer
- D8183 Standard Test Method for Determination of Indicated Cetane Number (ICN) of Diesel Fuel Oils using a Constant Volume Combustion Chamber—Reference Fuels Calibration Method
- E29 Standard Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications.

Annexe B (informative)

Règlements fédéraux, provinciaux et autres règlements applicables aux carburants diesels^{3,4,5}

B.1 Règlements fédéraux

B.1.1 *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*

Les règlements fédéraux suivants ont été pris 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. 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 combustibles liquides.

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

Ce règlement interdit l'importation de combustibles 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, 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 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, 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 pour le transport de carburants au Canada.

³ 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 sur les règlements ne sont fournis qu'à titre indicatif. En cas de divergence, le texte du règlement prévaut.

⁴ Les exigences des 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.

⁵ 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.

B.2 Règlements provinciaux et territoriaux

B.2.1 Alberta

B.2.1.1 *Renewable Fuels Standard Regulation* (règl. de l'Alberta 29/2010)

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

B.2.2 Colombie-Britannique

B.2.2.1 *Renewable and Low Carbon Fuel Requirements Regulation* (règl. de la Colombie-Britannique 394/2008)

Ce règlement, pris 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, pris 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, pris en vertu de la *Loi sur la manutention et le transport des marchandises dangereuses*, définit les exigences applicables à l'entreposage et à la manutention des carburants destinés à la vente au Manitoba.

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. Le règlement peut être consulté à l'adresse suivante : <https://www.canlii.org/fr/mb/legis/regl/regl-du-man-178-2008/>.

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

Ce règlement définit les exigences de 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 212/2011)

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

B.2.4 Nouveau-Brunswick

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

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

B.2.5 Terre-Neuve-et-Labrador

B.2.5.1 *Mines Safety of Workers Regulations* (NRL 5/12)

Ce règlement, pris en vertu de l'*Occupational Health and Safety Act*, précise les exigences relatives au 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 Territoires du Nord-Ouest 125-95)

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

B.2.7 Nouvelle-Écosse

B.2.7.1 *Underground Mining Regulations* (règl. de la Nouvelle-Écosse 296/2008)

Ce règlement, décrété en vertu de l'*Occupational Health and Safety Act*, précise les exigences relatives au 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 Territoires du Nord-Ouest (Nunavut) 125-95)

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

B.2.9 Ontario

B.2.9.1 *Liquid Fuels Handling Code, 2017*

Ce code, publié par la Technical Standards and Safety Authority et incorporé par renvoi dans la *Loi de 2000⁶ sur les normes techniques et la sécurité*, précise les exigences relatives à la sécurité pour la manutention des carburants liquides.

B.2.9.2. *Mines et installations minières* (R.R.O. 1990, règl. de l'Ontario 854)

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

B.2.9.3 *Greener Diesel — Renewable Fuel Content Requirements for Petroleum Diesel Fuel* (règl. de l'Ontario 97/14)

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

⁶ Le document peut être obtenu auprès de Service Ontario Publications, Toronto (Ontario) Canada, téléphone : 1-800-668-9938, télécopieur : 613-545-4223. Il peut aussi être consulté en ligne : www.publications.serviceontario.ca/.

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*, RLRQ, c. P-30.01, *Règlement sur les produits pétroliers*, RLRQ, c. P-30.01, r. 2 ou *Petroleum Products Act*, CQLR, c. P-30.01, *Petroleum Products Regulation*, CQLR, c. P 30.01, r. 2. Ce règlement spécifie les exigences de qualité du Québec relatives aux essences d'aviation, aux carburateurs, 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 aux 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 de la publication du texte français de ces modifications et éditions. 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 : <https://mern.gouv.qc.ca/energie/>.

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

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

B.2.11 Saskatchewan

B.2.11.1 *Mines Regulations, 2003* (R.R.S. ch. O-1.1 règl. 2)

Ce règlement, pris en vertu de l'*Occupational Health and Safety Act, 1993*, précise les exigences relatives au carburant diesel pour l'exploitation minière souterraine.

B.2.12 Yukon

B.2.12.1 *Règlement sur la sécurité dans les mines* (YD 1986b/164)

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

Annexe C (informative)

Portée des exigences relatives au carburant contenant du biodiesel (B6-B20)

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 de nombreuses combinaisons possibles de diverses propriétés comme la volatilité, l'aptitude à l'allumage, la viscosité et d'autres caractéristiques.

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). Le composant biodiesel est ensuite débarrassé de la plus grande partie du glycérol et de l'excès d'alcool qu'il contient.

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 alkylrique à longue chaîne, attribuable au groupe fonctionnel ester, explique les différences entre certaines propriétés du composant biodiesel et celles du carburant diesel hydrocarboné. Par exemple, les esters (et les impuretés de l'alcool) présentent une bonne solubilité dans l'eau, ce qui peut favoriser la conductivité du liquide, les esters agissant en tant qu'électrolytes et accélérant la corrosion.

C.2 Carburant contenant du biodiesel (B6-B20)

C.2.1 La norme CAN/CGSB-3.522 énonce les limites admissibles relatives aux propriétés importantes du carburant pour une grande variété de carburants diesel contenant de 6 % à 20 % en volume de biodiesel.

C.2.1.1 Les carburants contenant du biodiesel conformes à cette norme sont destinés aux moteurs diesels fonctionnant à régime élevé, conçus expressément ou modifiés pour pouvoir utiliser ces carburants contenant du biodiesel dans une proportion de 6 à 20 % en volume et soumis à des charges relativement importantes et à des régimes constants. Le B20 a été utilisé dans différents modèles de moteurs diesels de différentes marques pour lesquels les fabricants n'ont pas indiqué la possibilité d'utiliser du carburant contenant plus de 5 % en volume de biodiesel; en faire une telle utilisation augmente les risques de problèmes des systèmes d'alimentation en carburant, des dispositifs antipollution et des dispositifs auxiliaires. Pour plus de renseignements, voir le manuel du propriétaire ou les documents d'information du fabricant d'équipement d'origine.

C.2.1.2 Bien que le carburant diesel conforme au type A selon la norme CAN/CGSB-3.517 puisse être utilisé dans le carburant contenant du biodiesel, la présente norme ne donne pas de spécifications pour l'emploi de ce type de carburant dans le carburant contenant du biodiesel. La raison en est que les carburants diesel contenant de 6 à 20 % en volume de biodiesel dépassent le maximum de 290 °C pour la température de distillation de 90 % des composants du carburant diesel de type A. De plus, les carburants B6-B20 ont généralement un très faible rendement à basse température et ne conviennent donc pas pour remplacer le carburant diesel de type A.

C.2.2 La norme CAN/CGSB-3.520⁷ est une norme parallèle qui autorise de 1,0 % à 5 % en volume de biodiesel.

C.2.3 La norme CAN/CGSB-3.517⁸ est une norme parallèle qui traite du carburant diesel ayant moins de 1,0 % en volume de biodiesel.

⁷ CAN/CGSB 3.520 — Carburant diesel contenant de faibles quantités de biodiesel (B1–B5).

⁸ NOTE Du carburant satisfaisant aux exigences de la norme CAN/CGSB-3.517 peut être utilisé pour des applications qui étaient autrefois visées par la norme CAN/CGSB-3.6-2010.

C.2.4 La limite maximale de 20 % en volume de biodiesel est fondée sur des observations empiriques du carburant contenant du biodiesel, principalement aux États-Unis. On a utilisé du carburant contenant des concentrations plus élevées de biodiesel, par exemple 30 %, pour un nombre restreint d'applications en France, et on a utilisé de l'ester méthylique de colza à 100 % en Allemagne et en Autriche. Certains fabricants de moteurs permettent l'utilisation de 30 à 100 % de biodiesel dans certains modèles de moteurs.

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 prévues à l'endroit et au moment de l'utilisation;
- c) Disponibilité;
- d) Fréquence et exigences d'entretien;
- e) Cylindrée et modèle du moteur;
- f) Plage de régime et de charge;
- g) Recommandations du fabricant du moteur et spécifications du carburant.

Certains de ces facteurs (a à g) peuvent influencer sur les propriétés exigées des carburants, présentées de C.4 à C.20.

C.4 Point d'éclair

C.4.1 Le point d'éclair spécifié n'a pas de lien direct avec le rendement du moteur. Il a toutefois une grande importance pour le respect des exigences juridiques, comme celles du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*, et pour les mesures de sécurité à prendre relativement à la manutention et à l'entreposage des carburants. Le point d'éclair est habituellement déterminé en fonction des dispositions des assurances et des règlements sur la protection contre les incendies.

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 lié 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. Aptitude à l'allumage

C.5.1 L'indice de cétane, l'indice de cétane calculé et l'indice de cétane indiqué sont des mesures de l'aptitude à l'allumage d'un carburant, et influent sur les caractéristiques de combustion. Les exigences relatives à l'aptitude à l'allumage sont fonction du modèle, de la cylindrée, de la nature des variations de régime et de charge du moteur, ainsi que des conditions de démarrage et des conditions atmosphériques. Des carburants dont l'aptitude à l'allumage est plus élevée offrent généralement un meilleur rendement en ce qui concerne la capacité de démarrage à froid, une diminution de la production de fumée blanche après le démarrage et une réduction des bruits de combustion.

C.5.2 Les méthodes d'essai ASTM D6890 et D7668, qui donnent un indice de cétane calculé, sont applicables au carburant contenant du biodiesel. La méthode d'essai ASTM D8183 donne un indice de cétane indiqué et elle est également applicable au carburant contenant du biodiesel.

C.6 Viscosité et onctuosité

C.6.1 Une viscosité minimale est spécifiée pour réduire au minimum la perte de puissance découlant de fuites à la pompe d'injection et à l'injecteur et assurer une lubrification hydrodynamique suffisante des composants du système d'alimentation en carburant. La viscosité maximale est limitée pour garantir l'aptitude au pompage du carburant et le bon fonctionnement du système d'injection.

C.6.2 Pour certains moteurs diesel, le carburant 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 peut être définie comme la capacité du carburant à prévenir ou à minimiser l'usure de l'équipement d'injection de carburant diesel.

C.7 Distillation

C.7.1 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 ainsi que des conditions de démarrage et des conditions atmosphériques. Dans le cas des moteurs soumis à des variations rapides de charge et de régime, comme ceux des autobus et des camions, des carburants plus volatils contenant un plus faible pourcentage de biodiesel peuvent offrir un rendement supérieur dans certaines conditions.

C.7.2 Le biodiesel présente une étroite plage d'ébullition, typiquement entre 300 et 400 °C. L'ajout de biodiesel à un carburant diesel classique de type A ou B peut faire augmenter la température de distillation de 90 % des composants. La limite maximale de la température de distillation de 360 °C pour le carburant de type B, Bxx est fondée sur l'expérience canadienne avec le carburant diesel dérivé du pétrole.

C.8 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.9 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 ayant une teneur maximale en soufre de 15 mg/kg est nécessaire pour assurer la compatibilité avec la technologie antipollution de l'équipement moderne à moteur diesel.

C.10 Rendement à basse température

C.10.1 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, soit par un essai d'écoulement à basse température ou une combinaison des deux.

C.10.2 Le point de trouble définit la température à laquelle apparaît le plus petit agrégat de cristaux d'hydrocarbures détectable dans le carburant pendant le refroidissement dans les conditions d'essai prescrites. Il constitue la mesure la plus courante du rendement à basse température.

C.10.3 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 ne permettra pas de mesurer avec précision la limite d'utilisation du carburant, à cause de la présence de l'additif.

C.10.4 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 (-5 °C à 15 °C), selon leur provenance. L'ajout, à un carburant diesel, de

biodiesel en concentration pouvant atteindre 20 % risque d'entraîner une diminution importante du rendement à basse température du mélange par rapport à celui du pétrodiesel.

C.10.5 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.10.6 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 stocké à basse température, ou s'il est soumis à des températures près du point de trouble pendant l'entreposage ou la manutention, et s'il contient de l'eau libre ou encore trop de rouille ou de saletés.

C.11 Cendres

C.11.1 Les matériaux qui produisent des cendres peuvent être présents dans les carburants diesels sous la 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 sodium (Na), le potassium (K), le calcium (Ca) et le magnésium (Mg).

C.12 Acidité

C.12.1 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.12.2 Le biodiesel que l'on trouve sur le marché présente normalement 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. La norme CAN/CGSB-3.524 contient des renseignements sur l'acidité.

C.13 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.14 Conductivité électrique

L'aptitude d'un carburant à dissiper les charges électrostatiques générées pendant les opérations de pompage et de filtration dépend de sa conductivité. Si un carburant présente de bonnes caractéristiques de conductivité, les charges électrostatiques se dissiperont assez rapidement pour empêcher leur accumulation et éliminer ainsi d'importantes tensions électriques dangereuses. Il peut y avoir des interactions négatives entre certains biodiesels et les additifs améliorant la conductivité.

C.15 Pratiques recommandées pour l'entreposage et la manutention des carburants contenant du biodiesel

C.15.1 Les pratiques recommandées pour le mélange et l'entreposage du carburant diesel, afin qu'aucun produit de précipitation dû 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 *Guidelines for handling and blending FAME* (rapport n° 9/09 de la CONCAWE). Offert en format PDF à l'adresse www.concawe.org.

C.15.1.2 *Biodiesel Handling and Use Guide*, 4^e édition, 2009 NREL/TP-540-43672, National Renewable Energy Laboratory, site Web : <http://www.nrel.gov/docs/fy09osti/43672.pdf>.

C.15.2 Les carburants devraient être entreposés dans un endroit frais, propre et sec. L'eau libre devrait être régulièrement évacuée des réservoirs de stockage et des boîtiers des 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 et des boîtiers des filtres pour les garder au sec. Pour obtenir plus de renseignements sur la contamination microbienne, consulter l'ASTM D6469.

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

C.15.5 Lorsqu'un entreposage à long terme de carburant contenant du biodiesel est prévu, on devrait prendre en considération l'emploi d'additifs stabilisants (p. ex. antioxydants, désactivateurs de métaux et dispersants). Consulter le fournisseur de carburant à ce sujet.

C.15.6 Les utilisateurs de carburant contenant du biodiesel sont mis en garde contre l'entreposage à long terme de carburant. L'entreposage ne devrait pas dépasser six mois.

C.15.7 Les contenants et les réservoirs de stockage de carburant diesel doivent être opaques. Certains réservoirs translucides (en plastique) exposés à la lumière se sont révélés impropres à l'entreposage des 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. Les précipités pourraient ne pas se dissoudre à nouveau, et obstruer 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 du tout.

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 ces contaminants, on retrouve des glycosides de stérol et certains monoglycérides saturés. Une exposition à long terme à de basses températures peut accélérer cette précipitation et entraîner la formation de gros agglomérats. Ces derniers peuvent se déposer au fond des réservoirs et obstruer les filtres.

C.15.10 Entreposage 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 ou liquides étrangers

Les huiles lubrifiantes usées, les liquides étrangers ou 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 obstruer prématurément le filtre à carburant.

C.17 Stabilité

C.17.1 Stabilité à l'entreposage

Pendant l'entreposage à température ambiante, l'oxydation peut entraîner la dégradation du carburant contenant du biodiesel. Ces réactions oxydantes produisent des composés acides, des polymères solubles dans le carburant et des matières non solubles dans le carburant, comme les gommes, les vernis et les laques, ainsi que les sédiments. Les acides produits peuvent ensuite réagir avec les ions métalliques à l'état de traces pour produire des savons qui peuvent obstruer les filtres et causer également une défaillance du système d'injection de carburant. Les gommes produites peuvent adhérer aux surfaces et causer des pannes du système d'injection de carburant. Les sédiments produits peuvent boucher les filtres, c'est particulièrement le cas avec certains métaux, comme le cuivre ou le zinc, qui accéléreront ces réactions oxydantes.

C.17.2 Stabilité thermique

Dans des moteurs diesels modernes, le transfert de la chaleur est une fonction intrinsèque des carburants. Dans certains moteurs, seule une portion du carburant qui circule et qui est pressurisé dans le système d'injection de carburant est en fait brûlée. Le carburant résiduel est recyclé vers le réservoir. Avec le temps, la température du carburant en vrac peut être bien au-dessus de la température ambiante. Une stabilité insuffisante à haute température d'un carburant peut causer la formation de produits de dégradation non solubles qui risquent d'obstruer les filtres.

C.17.3 Méthodes d'essai

Les méthodes d'essai classiques de mesure de la stabilité du carburant diesel, comme les méthodes ASTM D2274 et ASTM D6468, ne sont pas appropriées pour les carburants diesels contenant du biodiesel. Pour différencier ou surveiller la stabilité de ces carburants, les méthodes EN 15751 et ASTM D7545 peuvent être utilisées. Contrairement aux méthodes classiques, ces deux méthodes mesurent une période d'induction fondée sur la réaction de l'oxygène avec le carburant. Jusqu'à maintenant, le rendement des carburants diesels canadiens conformément aux méthodes EN 15751 et ASTM D7545 n'a pas encore été établi. Il est également connu que la méthode ASTM D7545 peut indiquer une stabilité grandement réduite en présence d'un additif pro-cétane (nitrate 2-éthylhexyle) et des variantes de la méthode à des températures inférieures (p. ex. 120 °C) qui permettraient d'atténuer cet effet sont en cours d'examen.

C.17.4 Si un échantillon de carburant contenant du biodiesel doit être prélevé à des fins d'évaluation de la stabilité, il faut utiliser un contenant qui ne modifiera pas la stabilité du carburant contenant du biodiesel. Certaines bouteilles de plastique contiennent des antioxydants qui peuvent être extraits par des esters, auquel cas les résultats des essais de stabilité effectués sur les échantillons seraient modifiés. Pour de plus amples renseignements, consulter la norme ASTM D4306 ou IP 306. Les essais devraient être réalisés le plus tôt possible, sinon, une couche d'azote est recommandée.

C.18 Masse volumique et teneur en énergie nette

Même si la masse volumique n'est pas une exigence de la présente norme, la masse volumique d'un lot de carburant 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 pourrait indiquer une contamination, et une analyse plus approfondie de la qualité du produit est alors justifiée. On peut mesurer la masse volumique du carburant au moyen de la méthode ASTM D1298, D4052 ou D7042. La masse volumique d'un lot peut varier en fonction du type de brut servant à produire le carburant, du procédé de raffinage utilisé et de la teneur en biodiesel.

En ce qui concerne les moteurs diesels (puisque l'eau d'échappement est toujours sous forme de vapeur), la consommation de carburant et la puissance de sortie sont liées à la teneur en énergie nette (également appelée valeur calorifique nette, pouvoir calorifique inférieur, ou chaleur de combustion nette). De manière générale, on obtient une consommation plus faible de carburant ou une puissance de sortie plus élevée avec des carburants dont la teneur en énergie nette est plus élevée par unité de volume. Le biodiesel a une teneur en énergie plus faible qu'un hydrocarbure de même masse volumique en raison de la teneur en oxygène du biodiesel.

C.19 Biodiesel dans le carburant contenant du biodiesel

C.19.1 Pour ce qui est du respect des exigences de la norme CAN/CGSB-3.524, les énoncés relatifs à la précision et à la justesse de certaines des méthodes d'essai de l'ASTM auxquelles renvoie la présente norme ne sont pas connus pour le composant biodiesel.

C.19.2 Composition

Des teneurs élevées en glycérine libre et en mono-, di- et tri-glycérides dans le biodiesel peuvent entraîner la formation de dépôts dans les injecteurs et le colmatage des filtres, et nuire au rendement à basse température. La norme CAN/CGSB-3.524 établit des exigences de rendement destinées à réduire au minimum ces problèmes.

C.19.3 Stabilité à l'oxydation

La méthode ASTM D6751⁹ précise une période d'induction minimale de 3 h selon la norme EN 15751¹⁰ (souvent appelée l'essai de stabilité Rancimat), la norme européenne pour le biodiesel, la norme EN 14214¹¹, exige une période d'induction minimale de 8 h selon la norme EN 14112¹² ou EN 15751, et la norme CAN/CGSB-3.524 exige une période minimale de 8 h selon la norme EN 14112 ou EN 15751. Pendant l'essai de stabilité Rancimat, on soumet le carburant à un stress thermique à 110 °C en présence d'oxygène et on évalue la production d'acides volatils (prélevés par barbotage dans l'eau) en mesurant la conductance.

C.20 Hydrocarbures synthétiques

Les hydrocarbures synthétiques incluent les hydrocarbures dérivés de sources non pétrolières, comme la biomasse, le gaz naturel, le charbon, les graisses et les huiles, au moyen de procédés comme la gazéification, le reformage, la synthèse de Fischer-Tropsch, l'hydrotraitement ou l'hydrocraquage (y compris le cotraitement avec du pétrole). Voici d'autres termes utilisés pour désigner les hydrocarbures synthétiques destinés aux moteurs diesels : biomasse à liquide (BTL), gaz à liquide (GTL), charbon à liquide (CTL), diesel renouvelable produit par hydrogénation (DRPH), huile végétale hydrogénée (HVO), diesel à base d'hydrocarbures renouvelables (DHR), esters hydrotraités et acides gras et diesel paraffinique de synthèse (DPS).

⁹ ASTM D6751 – Standard Specification for Biodiesel Fuel Blend Stock (B100) for Middle Distillate Fuels.

¹⁰ EN 15751 – Carburants pour automobiles – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et mélanges avec gazole – Détermination de la stabilité à l'oxydation par méthode d'oxydation accélérée.

¹¹ EN 14214 – Carburants pour automobiles – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) pour moteurs diesel – Exigences et méthodes d'essais (comprend la modification A1: 2009).

¹² EN 14112 – Produits dérivés des corps gras – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) – Détermination de la stabilité à l'oxydation (essai d'oxydation accéléré).