

**NORME SUR LES ENSEMBLES RÉSERVOIRS HORS SOL  
RÉSISTANT AU FEU POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES  
ET COMBUSTIBLES**

Les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) ont été constitués en 1920 par lettres patentes émises par le gouvernement canadien. Ils entretiennent et exploitent des laboratoires et des services de certification pour le contrôle, la mise à l'essai et la certification d'appareils, d'équipement, de matériaux, de constructions et de systèmes dans le but de déterminer leur rapport avec les risques de mortalité, d'incendie et de perte de biens, et ils fournissent également des services d'inspection.

Les Laboratoires des assureurs du Canada sont accrédités par le Conseil canadien des normes à titre d'organisme de certification, d'organisme de mise à l'essai et d'organisme d'inspection en vertu du Système national de normes du Canada.

Normes ULC élabore et publie des normes et d'autres publications connexes relatives à la construction de bâtiments, à la protection par système d'alarme de sécurité et système d'alarme antivol, à la sécurité environnementale, au matériel électrique, à l'équipement de protection incendie, aux appareils à gaz et au mazout, aux produits d'isolation thermique, aux matériaux et aux systèmes, à l'utilisation d'énergie dans le milieu de la construction et à la sécurité au travail pour les services publics d'électricité.

Normes ULC est un organisme sans but lucratif et est accrédité par le Conseil canadien des normes à titre d'organisme d'élaboration de normes.

Les Normes nationales du Canada élaborées par Normes ULC satisfont aux critères et aux méthodes établis par le Conseil canadien des normes. Ces normes sont rédigées selon le principe du consensus par des personnes qui représentent les intérêts visés par l'objet de la norme en cause sur le plan national.

Les Laboratoires des assureurs du Canada sont représentés un peu partout au Canada ainsi que dans de nombreux pays. Pour obtenir plus de renseignements sur les services des Laboratoires des assureurs du Canada, veuillez communiquer avec :

Service à la clientèle : 1 866 937-3852

#### SIÈGE SOCIAL

Laboratoires des assureurs du Canada  
7, chemin Underwriters  
Toronto (Ontario) M1R 3A9  
Téléphone : 416 757-3611  
Télécopieur : 416 757-9540

#### BUREAUX RÉGIONAUX

##### PACIFIQUE

13775, Commerce Parkway, bureau 130  
Richmond (Colombie-Britannique) V6V 2V4  
Téléphone : 604 214-9555  
Télécopieur : 604 214-9550

##### EST

6505, rte Transcanadienne, bureau 330  
St-Laurent (Québec) H4T 1S3  
Téléphone : 514 363-5941  
Télécopieur : 514 363-7014

Pour obtenir plus de renseignements sur les normes des Laboratoires des assureurs du Canada, veuillez communiquer avec :

#### NORMES ULC

171, rue Nepean, bureau 400  
Ottawa (Ontario) K2P 0B4  
Téléphone : 613 755-2729  
Télécopieur : 613 231-5977

Le Conseil canadien des normes (CCN) est l'organisme de coordination du réseau canadien de normalisation, lequel est composé de personnes et d'organismes qui participent à l'élaboration, à la promotion et à la mise en œuvre des normes. Grâce aux efforts conjugués des membres du réseau canadien de normalisation, les travaux de normalisation contribuent à améliorer le bien-être social 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 diverses parties et détermination de celles auxquelles il faudrait donner accès au processus afin d'assurer l'équilibre nécessaire entre les parties; 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; et 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 préparée ou examinée par un organisme d'élaboration de normes (OEN) accrédité et approuvé 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 membres intéressés à titre divers, des producteurs, des organismes de réglementation, des utilisateurs (y compris les consommateurs) et d'autres personnes intéressées, selon le domaine envisagé. 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 de normes de se servir des Normes nationales du Canada. Ces normes font l'objet d'examen 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 à titre de NNC incombe au :

Conseil canadien des normes  
270, rue Albert  
Bureau 200  
Ottawa (Ontario)  
K1P 6N7  
Téléphone : 613 238-3222

Courriel : [customerservice@ulc.ca](mailto:customerservice@ulc.ca)  
Site Web : [www.ulc.ca](http://www.ulc.ca)

Le but premier de cette norme est énoncé au paragraphe qui en définit le domaine d'application. Il importe de préciser qu'il incombe à l'utilisateur de décider si la norme convient à ses besoins particuliers.

On peut se procurer des exemplaires de cette norme en s'adressant à Normes ULC.

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

**NORME SUR LES ENSEMBLES RÉSERVOIRS HORS SOL RÉSISTANT  
AU FEU POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES**

ICS 23.020.10, 75.200

Élaborée et publiée par



Approuvée par le



**PREMIÈRE ÉDITION .....OCTOBRE 2014**

© 2014

Normes ULC

Tous droits réservés. Toute reproduction, même partielle, de cette publication, par procédé électronique ou autre, est interdite, sauf sur permission préalable.



## TABLE DES MATIÈRES

COMITÉ DE NORMES ULC SUR LES RÉSERVOIRS DE STOCKAGE EN ACIER STATIONNAIRES POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES .....	I
GRUPE DE TRAVAIL DE NORMES ULC SUR LA NORME SUR LES ENSEMBLES RÉSERVOIRS HORS SOL RÉSISTANT AU FEU POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES .....	III
PRÉFACE .....	IV
<b>1 DOMAINE D'APPLICATION .....</b>	<b>1</b>
<b>2 PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE .....</b>	<b>1</b>
<b>3 GLOSSAIRE .....</b>	<b>3</b>
<b>4 CONSTRUCTION .....</b>	<b>3</b>
4.1 GÉNÉRALITÉS .....	3
4.2 RÉSERVOIR PRIMAIRE .....	4
4.3 ENCEINTE DE CONFINEMENT SECONDAIRE .....	4
4.4 SURVEILLANCE DE L'INTERSTICE .....	4
4.5 SOUDAGE .....	5
4.6 VENTILATION ORDINAIRE ET D'URGENCE .....	5
<b>5 PERFORMANCE .....</b>	<b>5</b>
5.1 GÉNÉRALITÉS .....	5
5.2 ESSAI DE RÉSISTANCE AU COUPLE DES RACCORDS DE TUYAUTERIE .....	6
5.3 ESSAI DE RÉSISTANCE AU MOMENT DE FLEXION DES RACCORDS DE TUYAUTERIE .....	6
5.4 ESSAI DE RÉSISTANCE DES RACCORDS ÉLÉVATOIRES .....	6
5.5 ESSAI D'IMPACT À LA BILLE .....	6
5.6 ESSAI DE CHARGE .....	6
5.7 ESSAI DE CHARGE DES SUPPORTS DE RÉSERVOIR .....	7
5.8 EXPOSITION AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES .....	7
5.8.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE .....	7
5.8.2 EXPOSITION AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES SIMULÉES .....	7
5.9 ESSAI DE COMMUNICATION INTERSTITIELLE .....	8
5.10 ESSAI DE RÉSISTANCE HYDROSTATIQUE DE L'ENSEMBLE RÉSERVOIR .....	8
5.11 ESSAI DE SAUTE DE PRESSON (VENTILATION PAR FORME DE CONSTRUCTION) .....	9
5.12 ESSAI DE TENUE AU FEU .....	9
<b>6 MARQUAGE .....</b>	<b>10</b>
<b>7 DIRECTIVES D'INSTALLATION .....</b>	<b>10</b>
<b>TABLEAUX .....</b>	<b>11</b>



**COMITÉ DE NORMES ULC SUR LES RÉSERVOIRS DE STOCKAGE EN ACIER STATIONNAIRES  
POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES**

NOM	ORGANISME REPRÉSENTÉ	RÉGION	CATÉGORIE
J. Dutton (président)	Environnement et Conservation	Terre-Neuve-et-Labrador	Organisme de réglementation
A. Barker	Office des normes techniques et de la sécurité	Ontario	Organisme de réglementation
E. Bourassa	Industries Granby	Québec	Producteur
R. Cox	Alberta Municipal Affairs	Alberta	Organisme de réglementation
A. Crimi	AC Consulting Solutions Inc.	Canada	Membre intéressé à titre divers
W. Doppler	Westeel	Saskatchewan	Producteur
A. Dornan	Environnement Canada	Canada	Organisme de réglementation
E. Fernandes	Ontario Petroleum Contractors Association	Canada	Membre intéressé à titre divers
T. Gilbertson	Conservation Manitoba	Manitoba	Organisme de réglementation
L. Grainawi	Steel Tank Institute	États-Unis	Utilisateur
D. Hall	Steelcraft Inc.	Ontario	Producteur
S. Hyde-Clarke	Conseil national de recherches du Canada	Canada	Membre intéressé à titre divers
S. Jones	J and B Engineering, Inc.	Canada	Utilisateur
N. Klassen	Steel Tank Institute, représentant canadien	Canada	Membre intéressé à titre divers
P. Legault	Ministère de la Défense nationale	Canada	Organisme de réglementation
D.Lenart	La Pétrolière Impériale	Canada	Utilisateur
M. Mailvaganam	Consultant	Ontario	Membre intéressé à titre divers
G. Nikolic	MHCC Consultants, Inc.	Ontario	Membre intéressé à titre divers
D. Northcotte	North Waterloo Farmers Mutual Insurance	Ontario	Membre intéressé à titre divers
R. Smith	Association canadienne du chauffage au mazout	Canada	Utilisateur
D. Snider	AGI Envirotank	Saskatchewan	Producteur
C. Stevenson	Apex Corrosion	Canada	Membre intéressé à titre divers
H. Sukhu	DTE Industries	Ontario	Producteur
T. Tidy	Tidy Steel / Regal Tanks	Colombie-Britannique	Producteur
W. Trussler	Ship's Point Consulting	Canada	Utilisateur
E. Beaulieu (membre associé)	Les Industries Desjardins Ltée	Québec	(sans droit de vote)
S. Corbett (membre associé)	Service d'incendie de Calgary	Alberta	(sans droit de vote)
D. Edgecombe (membre associé)	Petroleum Tank Management Association	Alberta	(sans droit de vote)
M. Modéry (membre associé)	Environnement Canada	Canada	(sans droit de vote)
J. Wade (membre associé)	Normes ULC	Canada	(sans droit de vote)
A. Tai Sue (membre associé)	Laboratoires des assureurs du Canada	Canada	(sans droit de vote)
B. Murphy (membre associé)	Normes ULC	Canada	(sans droit de vote)
T. Espejo (secrétaire)	Normes ULC	Canada	(sans droit de vote)

Il s'agit de la liste des membres du comité au moment de l'approbation du présent document. La composition du comité peut avoir changé depuis ce temps.

**GROUPE DE TRAVAIL DE NORMES ULC SUR LA NORME SUR LES ENSEMBLES RÉSERVOIRS  
HORS SOL RÉSISTANT AU FEU POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES**MEMBRESORGANISMES REPRÉSENTÉS

J. Dutton .....Ministère de l'Environnement et de la Conservation, Terre-Neuve-et-Labrador  
L. Grainawi.....Steel Tank Institute, États-Unis  
N. Klassen.....Westeel Storage Solutions, Manitoba  
M. Mailvaganam .....Consultant, Ontario  
G. Nikolic .....MHCC Consultants Inc., Ontario  
D. Schmidt .....Steel Tank Institute, États-Unis  
D. Snyder .....AGI Envirotank, Saskatchewan  
C. Stevenson.....APEX Corrosion, Canada  
T. Tidy.....Tidy Steel / Regal Tanks, Colombie-Britannique  
B. Murphy .....Normes ULC, Canada

## **NORME SUR LES ENSEMBLES RÉSERVOIRS HORS SOL RÉSISTANT AU FEU POUR LES LIQUIDES INFLAMMABLES ET COMBUSTIBLES**

### **PRÉFACE**

Le présent document constitue la première édition de la norme sur les ensembles réservoirs hors sol résistant au feu pour les liquides inflammables et combustibles, CAN/ULC-S677.

Cette édition de la norme a été élaborée par le groupe de travail de Normes ULC sur la norme CAN/ULC-S677 et approuvée officiellement par le comité de Normes ULC sur les réservoirs de stockage en acier stationnaires pour les liquides inflammables et combustibles.

Les unités de mesure utilisées dans la présente norme sont celles du système international d'unités (SI). Il se peut que des mesures équivalentes approximatives soient indiquées entre parenthèses. C'est la première mesure qui prime.

Au Canada, il y a deux langues officielles, le français et l'anglais. Tous les avertissements de sécurité doivent être en français et en anglais. Il importe de signaler que certaines autorités canadiennes peuvent exiger que des marquages et/ou des directives d'installation supplémentaires soient dans les deux langues officielles.

Cette première édition de la norme nationale du Canada est fondée sur la première édition de l'autre document reconnu, ULC/ORD-C142.5, Concrete Encased Steel Aboveground Tank Assemblies for Flammable and Combustible Liquids, et elle le remplace à présent.

Il est possible que certains éléments de la présente norme canadienne soient sujets à des droits en matière de brevet. Normes ULC n'est pas tenu de signaler dans quelles circonstances ces droits en matière de brevet peuvent s'appliquer.

Toute demande d'interprétation de cette norme doit être acheminée à Normes ULC. La demande doit être rédigée de sorte à permettre une réponse « oui » ou « non » en fonction du texte littéral de l'exigence en question.

La mise en œuvre de l'examen de cette norme débutera dans les cinq ans suivant la date de publication, à moins qu'il ne soit établi que la norme entre dans une catégorie stabilisée; l'examen débutera alors à la date fixée par Normes ULC.

La présente norme est destinée à être utilisée à des fins d'évaluation de la conformité.

## 1 DOMAINE D'APPLICATION

1.1 Cette norme porte sur les exigences minimales relatives aux *ensembles réservoirs* hors sol fabriqués en usine testés pour leur résistance au feu et conçus pour le stockage de *liquides inflammable et combustibles* dont la densité ne dépasse pas 1,0 et qui sont compatibles avec les matériaux du réservoir.

1.2 Les *ensembles réservoirs* construits pour répondre à cette norme sont conçus pour résister à l'exposition à un feu de nappe d'hydrocarbures pendant 1 heure.

1.3 Ces *ensembles réservoirs* sont destinés à être utilisés dans des installations stationnaires conformément à ce qui suit :

- A Code national de prévention des incendies du Canada, Partie 4;
- B CSA-B139, Code d'installation des appareils de combustion au mazout;
- C PN1326, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés;
- D les règlements établis par l'autorité compétente.

1.4 Les *ensembles réservoirs* visés par ces exigences sont fabriqués, inspectés et soumis à un essai d'étanchéité avant leur expédition de l'usine sous forme de réservoirs complètement assemblés.

1.5 Ces exigences ne traitent pas des méthodes d'ancrage qui peuvent être requises pour prévenir le soulèvement causé par une inondation ou le déplacement dû au vent ou aux forces sismiques.

1.6 Ces exigences ne traitent pas non plus de la construction ou des moyens de fixation des échelles, des escaliers, des pistes, des glissières de sécurité, des plateformes ou des supports d'équipement.

## 2 PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE

2.1 Les documents indiqués ci-dessous sont cités comme sources de référence dans le texte de la présente norme. Sauf indication contraire ailleurs dans la présente norme, ces références indiquent l'édition et/ou les révisions du document disponibles à la date de l'approbation de cette norme ULC par le comité. Toutes les références sans date se rapportent à l'édition la plus récente de ce document.

Document publié par l'American Society of Mechanical Engineers (ASME)  
3 Park Avenue, M/S 10 E, New York, NY 10016-5990, États-Unis  
Téléphone : (212) 705-8562  
[www.asme.org](http://www.asme.org)

- ANSI/ASME B36.10M-2004 (R2010), Standard for Welded and Seamless Wrought Steel Pipe

---

Documents publiés par l'American Society for Testing and Materials (ASTM)  
100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, États-Unis  
Téléphone : 610 832-9585  
[www.astm.org](http://www.astm.org)

- ASTM A36/A36M-12, Standard Specification for Carbon Structural Steel
- ASTM B117-11, Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus

- ASTM E96/E96M-13, Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials
  - ASTM G153-13, Standard Practice for Operating Enclosed Carbon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-metallic Materials
  - ASTM G155-13, Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-metallic Materials
- 

Document publié par le Conseil canadien des ministres de l'environnement  
Publications du CCME a/s Manitoba Statutory Publications, Étage inférieur, 200, rue Vaughan, Winnipeg (Manitoba) R3C 1T5,  
Téléphone : 204 945-4664; 1 800 805-3025  
[www.ccme.ca](http://www.ccme.ca)

- PN1326-2003, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés – 2003
- 

Documents publiés par l'Office des normes générales du Canada (ONGC)  
11, rue Laurier, Hull (Québec) K1A 0S5  
Téléphone : 819 956-0425  
[www.pwgsc.gc.ca](http://www.pwgsc.gc.ca)

- CAN/CGSB-3.2-2013, Mazout de chauffage
- 

Normes publiées par le Groupe CSA  
5060, rue Spectrum Way, Mississauga (Ontario) L4W 5N6  
Téléphone : 1 800 469-6727, 416 747-4000  
[www.csagroup.ca](http://www.csagroup.ca)

- CAN/CSA-B139-09, Code d'installation des appareils de combustion au mazout
  - CAN/CSA G40.20/G40.21-13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction
- 

Codes publiés par le Conseil national de recherches du Canada (CNRC)  
1200, chemin Montréal, Édifice M-58, Ottawa (Ontario) K1A 0R6  
Téléphone : 1 800 672-7990  
[www.nrc-cnrc.gc.ca](http://www.nrc-cnrc.gc.ca)

- Code national de prévention des incendies du Canada, 2010
- 

Documents publiés par les Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)  
7, chemin Underwriters, Toronto (Ontario) M1R 3A9 Canada  
Téléphone : 416 757-3611  
[www.ulc.ca](http://www.ulc.ca)

- CAN/ULC-S602-07, Réservoirs en acier non enterrés pour le mazout et l'huile lubrifiante
-

Documents publiés par Normes ULC

171, rue Nepean, bureau 400, Ottawa (Ontario) K2P 0B4 Canada

Téléphone : 416 757-3611, poste 61744; Télécopieur : 613 231-5977, À l'attention de : Publications

Courriel : publications@ulc.ca

www.ulc.ca

- CAN/ULC-S601-14, Norme sur les réservoirs hors sol en acier fabriqués en usine pour liquides inflammables et combustibles
- CAN/ULC-S603.1-11, Norme sur les systèmes de protection contre la corrosion extérieure des réservoirs enterrés en acier pour les liquides inflammables et combustibles

### 3 GLOSSAIRE

REMARQUE : Voici les définitions des termes en *italique* employés dans la présente norme :

3.1 *LIQUIDE COMBUSTIBLE* — Tout liquide dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 37,8 [ordm ]C et inférieur à 93,3 [ordm ]C, et défini dans le Code national de prévention des incendies du Canada.

3.2 *LIQUIDE INFLAMMABLE* — Tout liquide dont le point d'éclair est inférieur à 37,8 °C et dont la pression de vapeur n'excède pas 276 kPa (en valeur absolue) à 37,8 °C, et défini dans le Code national de prévention des incendies du Canada.

3.3 *INTERSTICE/ESPACE INTERSTITIEL* — Espace entre le *réservoir primaire* et l'*enceinte de confinement secondaire* d'un ensemble réservoir où les fuites peuvent être contrôlées.

3.4 *RÉSERVOIR NON PRESSURISÉ* — Réservoir qui est normalement ventilé et qui n'a pas été conçu de sorte à accommoder des pressions internes dépassant 7 kPa (jauge) dans la partie supérieure du réservoir ou un vide interne dépassant 300 Pa (manométrique).

3.5 *RÉSERVOIR PRIMAIRE* — Réservoir de stockage de produits.

3.6 *ENCEINTE DE CONFINEMENT SECONDAIRE/CONFINEMENT SECONDAIRE* — Construction externe au *réservoir primaire* conçue pour contenir les fuites.

3.7 *ENSEMBLE RÉSERVOIR* — *Réservoir non pressurisé* composé d'un *réservoir primaire*, d'une *enceinte de confinement secondaire* et d'un *interstice* qui répond aux exigences de cette norme. Un isolant peut être utilisé dans l'*ensemble réservoir*.

### 4 CONSTRUCTION

#### 4.1 GÉNÉRALITÉS

4.1.1 Un *ensemble réservoir* doit être composé d'un *réservoir primaire*, d'une *enceinte de confinement secondaire* et d'un *interstice* pouvant être surveillé et répondant aux exigences de rendement de la présente norme.

4.1.2 Tous les raidisseurs structuraux pour les *ensembles réservoirs* doivent être fabriqués en acier conformément à la norme CAN/CSA G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé et à la norme ASTM A36/A36M, Standard Specification for Carbon Structural Steel, ou l'équivalent.

## 4.2 RÉSERVOIR PRIMAIRE

4.2.1 Le *réservoir primaire* doit satisfaire aux exigences des normes suivantes :

- A CAN/ULC-S601, Norme sur les réservoirs hors sol en acier fabriqués en usine pour liquides inflammables et combustibles; ou
- B CAN/ULC-S602, Norme sur les réservoirs en acier non enterrés pour le mazout et l'huile lubrifiante.

REMARQUE : Pour certaines combinaisons de vie utile et de milieu, l'application d'un système de protection contre la corrosion (notamment d'un revêtement industriel) à l'extérieur du réservoir en acier primaire serait jugée essentielle. Un tel revêtement doit être appliqué durant la construction de l'*ensemble réservoir*. La sélection et les spécifications d'un système adéquat dépassent la portée de la présente norme.

## 4.3 ENCEINTE DE CONFINEMENT SECONDAIRE

4.3.1 L'*enceinte de confinement secondaire* doit être construite de façon à capter une fuite à partir de tout emplacement du *réservoir primaire* et à contenir la totalité du contenu en cas de fuite.

4.3.2 Les matériaux de l'*enceinte de confinement secondaire* doivent présenter une perméabilité ne dépassant pas  $1,0 \times 10^{-7}$  cm/s avec les liquides stockés. Cette perméabilité doit être déterminée conformément à la norme ASTM E96/E96M, Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials.

4.3.3 L'*enceinte de confinement secondaire* doit être compatible avec le produit stocké. La compatibilité de l'*enceinte de confinement secondaire* doit être déterminée par l'essai de résistance aux liquides extérieurs défini à la section 7 de la norme CAN/ULC-S603.1, Norme sur les systèmes de protection contre la corrosion extérieure des réservoirs enterrés en acier pour les liquides inflammables et combustibles.

4.3.4 L'*enceinte de confinement secondaire* doit être construite de façon à empêcher la pluie et les débris de pénétrer dans l'*espace interstitiel*.

4.3.5 L'*enceinte de confinement secondaire* doit être construite de façon à permettre la ventilation d'urgence de l'*espace interstitiel*.

4.3.6 L'*enceinte de confinement secondaire* doit soit être pourvue d'un dispositif de ventilation d'urgence, soit avoir une forme de construction qui relâche la surpression de l'*espace interstitiel*.

4.3.7 Tous les raccords qui pénètrent la structure de l'*enceinte de confinement secondaire* doivent être permanents et se terminer au-dessus du niveau de liquide maximal.

## 4.4 SURVEILLANCE DE L'INTERSTICE

4.4.1 L'*enceinte de confinement secondaire* doit comporter un dispositif de surveillance des fuites dans l'*interstice*. L'*interstice* doit être conçu de sorte que le liquide puisse circuler librement jusqu'au point de surveillance.

4.4.2 Tous les espaces clos qui pourraient contenir les fuites du *réservoir primaire* doivent être évalués en tant qu'*espaces interstitiels* pour le *confinement secondaire*.

4.4.3 L'*espace interstitiel* doit être muni d'un système de surveillance des fuites du *réservoir primaire* et de détection de la perte d'intégrité de l'*enceinte de confinement secondaire*.

4.4.4 La continuité de l'*espace interstitiel* et la liberté de communication au travers de celui-ci doivent être vérifiées comme il est décrit à la sous-section 5.9, Essai de communication interstitielle.

## 4.5 SOUDAGE

4.5.1 Chaque installation de fabrication doit disposer d'une procédure de soudage écrite reconnue par un organisme de certification indépendant et s'assurer que chaque opérateur qui effectue le travail possède la formation et les qualifications nécessaires.

REMARQUE : Au Canada, le terme organisme de certification indépendant peut désigner, sans toutefois s'y limiter, le Bureau canadien de soudage ou l'autorité compétente.

4.5.2 Chaque fabricant doit obtenir et tenir à jour des dossiers sur les soudeurs formés et compétents, conformément à sa procédure de soudure écrite.

4.5.3 Le laitier doit être retiré de toutes les soudures internes et externes avant d'effectuer les essais de production.

## 4.6 VENTILATION ORDINAIRE ET D'URGENCE

4.6.1 Des dispositifs de ventilation pour la ventilation ordinaire et d'urgence du *réservoir primaire* et la ventilation d'urgence de l'*enceinte de confinement secondaire* doivent être fournis. Si le *réservoir primaire* comporte au moins deux compartiments, chaque compartiment doit être muni d'un dispositif de ventilation ordinaire et d'urgence.

4.6.2 Les événements ordinaires et d'urgence doivent être dimensionnés conformément aux exigences de la norme en vertu de laquelle le réservoir a été construit.

4.6.3 Un trou d'homme aux boulons longs ne doit pas être utilisé pour la ventilation d'urgence au lieu d'un dispositif de ventilation d'urgence.

4.6.4 Un joint faible entre le toit et la paroi ne doit pas être utilisé pour la ventilation d'urgence du *réservoir primaire*.

4.6.5 Les *ensembles réservoirs* qui utilisent la forme de construction comme mode de ventilation pour l'*enceinte de confinement secondaire* doivent être mis à l'essai conformément à la sous-section 5.11, Essai de saute de pression.

# 5 PERFORMANCE

## 5.1 GÉNÉRALITÉS

5.1.1 Sauf dans le cas décrit à l'article 5.1.2, chaque *ensemble réservoir* doit être mis à l'essai pour déterminer leur conformité aux exigences de :

- A la sous-section 5.5, Essai d'impact à la bille; et
- B la sous-section 5.8, Exposition aux conditions environnementales.

5.1.2 Les essais décrits à l'article 5.1.1 ne sont pas requis pour les *ensembles réservoirs* qui utilisent au moins 150 mm de béton comme isolant ou une paroi extérieure en acier pour protéger l'isolant.

## 5.2 ESSAI DE RÉSISTANCE AU COUPLE DES RACCORDS DE TUYAUTERIE

5.2.1 Lorsque les raccords et leur mode de fixation sont différents de ceux qui sont décrits dans la norme applicable indiquée à l'article 4.2.1, chaque type de raccord doit être soumis à cet essai. Le raccord ne doit pas se fissurer ni se fendre, le filet ne doit pas être arraché et l'*ensemble réservoir* ne doit présenter aucun signe de dommages.

5.2.2 Un tuyau de nomenclature 40 doit être vissé dans un raccord de tuyauterie et être serré au couple indiqué au tableau 1.

## 5.3 ESSAI DE RÉSISTANCE AU MOMENT DE FLEXION DES RACCORDS DE TUYAUTERIE

5.3.1 Lorsque les raccords et leur mode de fixation sont différents de ceux qui sont décrits dans la norme applicable indiquée à l'article 4.2.1, chaque type de raccord doit être soumis à cet essai. Le raccord ne doit pas se fissurer ni se fendre et l'*ensemble réservoir* ne doit présenter aucun signe de dommages.

5.3.2 Un tuyau en acier de nomenclature 40 de 1,2 m de longueur doit être vissé dans le raccord. Une force doit alors être appliquée dans le haut du tuyau. La force doit d'abord être appliquée parallèlement à l'axe longitudinal de l'*ensemble réservoir* puis transversalement à l'axe longitudinal de l'*ensemble réservoir*. La force appliquée doit être augmentée de façon à ce que le moment de flexion soit augmenté de zéro à 2712 N•m par incréments de 339 N•m. Lorsque le tuyau de nomenclature 40 fléchit avant l'atteinte du moment de flexion requis, l'essai doit être arrêté et le raccord et l'*ensemble réservoir* doivent être examinés pour déterminer leur conformité aux exigences de l'article 5.3.1.

## 5.4 ESSAI DE RÉSISTANCE DES RACCORDS ÉLÉVATOIRES

5.4.1 Chaque raccord ou dispositif destiné à être utilisé pour lever et déplacer un *ensemble réservoir* doit être soumis à cet essai. Le raccord ou le dispositif doit résister à une charge égale à deux fois la charge imposée par le levage de l'*ensemble réservoir* pendant 1 min. Lorsque l'*ensemble réservoir* est muni de plus d'un raccord, la charge doit être répartie entre les raccords, proportionnellement aux charges auxquelles ils sont soumis lors du levage de l'*ensemble réservoir* comme prévu. Ni le raccord ni l'*ensemble réservoir* ne doivent subir de dommages.

## 5.5 ESSAI D'IMPACT À LA BILLE

5.5.1 L'*ensemble réservoir* doit être soumis à six chocs d'une bille d'acier de 102 mm de diamètre ayant une énergie d'impact de 98 N•m. Le dessus, les côtés, les coins et les raccords de l'*ensemble réservoir* doivent être mis à l'essai sans qu'il n'y ait deux chocs au même point. L'*ensemble réservoir* ne doit présenter aucun signe visible de fissuration ni de dommages.

## 5.6 ESSAI DE CHARGE

5.6.1 Pour les *ensembles réservoirs* à dessus plat, une charge de 454 kg doit être appliquée sur une surface de 305 x 305 mm à divers endroits de la surface supérieure de l'*ensemble réservoir* près du centre de la plus longue portée non soutenue afin de simuler les pires conditions. La charge doit être maintenue pendant 1 min à chaque endroit. La surface de l'*ensemble réservoir* ne doit pas présenter de signes de déformation permanente à la suite de l'essai.

## 5.7 ESSAI DE CHARGE DES SUPPORTS DE RÉSERVOIR

5.7.1 Lorsque la masse de l'*ensemble réservoir* est plus grande que celles décrites dans la norme applicable indiquée à l'article 4.2.1, un *ensemble réservoir* muni de supports intégrés ne doit montrer aucun signe de déformation permanente ni signe de dommages au niveau de l'*ensemble réservoir* et des supports lorsqu'il est soumis à l'essai décrit à l'article 5.7.2.

5.7.2 L'*ensemble réservoir* doit être rempli d'eau à pleine capacité. Une charge égale à la masse de l'*ensemble réservoir* rempli, répartie de façon uniforme, doit être placée sur le dessus de l'ensemble réservoir rempli, parallèlement à l'axe longitudinal de l'*ensemble réservoir*. L'*ensemble réservoir* et les supports doivent résister à cette charge pendant 2 min.

## 5.8 EXPOSITION AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

### 5.8.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE

5.8.1.1 Les échantillons d'essai doivent être des tubes en acier de construction de 610 sur 152 sur 152 mm dont l'épaisseur de paroi est de 4,8 mm. Les tubes en acier doivent être munis d'embouts en acier et être recouverts de l'épaisseur minimale du matériau isolant à l'essai.

5.8.1.2 Un ensemble distinct de trois échantillons doit être utilisé pour chacune des expositions indiquées aux articles 5.8.2.1 à 5.8.2.7. Chaque échantillon doit être doté de l'épaisseur d'isolation établie à l'article 5.8.1.1.

5.8.1.3 L'isolant des échantillons ne doit présenter aucun signe visible de fissurations ou de dommages.

### 5.8.2 EXPOSITION AUX CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES SIMULÉES

5.8.2.1 Exposition au froid – Les échantillons sont conditionnés pendant au moins 16 h dans une chambre froide maintenue à  $-40 \pm 2$  °C. Immédiatement après leur retrait de la chambre froide, ces échantillons et trois autres échantillons non conditionnés sont soumis à un choc de 9,6 N•m d'une bille d'acier de 50,8 mm de diamètre sur la surface de l'échantillon.

5.8.2.2 Rayonnement ultraviolet et eau – Trois échantillons d'essai doivent être soumis aux types de rayonnement ultraviolet simulés et aux durées d'exposition qui sont énumérés ci-dessous :

- A 360 h (utilisation intérieure) ou 720 h (utilisation extérieure) conformément aux exigences de la norme ASTM G153, Standard Practice for Operating Enclosed Carbon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-metallic Materials; ou
- B 500 h (utilisation intérieure) ou 1000 h (utilisation extérieure) conformément aux exigences de la norme ASTM G155, Standard Practice for Operating Xenon Arc Light Apparatus for Exposure of Non-metallic Materials.

Le cycle doit consister en une exposition à la lumière durant 17 min, et à la lumière et à l'eau durant 3 min.

5.8.2.3 Vieillessement – Le vieillissement accéléré du matériau protecteur est simulé en plaçant des échantillons dans un four à convection à  $66 \pm 3$  °C pendant 270 jours.

5.8.2.4 Humidité élevée – Une condition d'humidité élevée est simulée en plaçant les échantillons dans une humidité contrôlée de 97 à 100 % à  $35 \pm 2$  °C pendant 180 jours.

5.8.2.5 Atmosphère industrielle – La teneur en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) d'une atmosphère industrielle est simulée en exposant les échantillons pendant 30 jours à une quantité de SO<sub>2</sub> équivalente à 1 pour cent du volume de l'enceinte d'essai et à un volume égal de CO<sub>2</sub>. L'enceinte d'essai doit être maintenue à 35 ± 2 °C et une petite quantité d'eau doit être conservée au fond de l'enceinte.

5.8.2.6 Brouillard salin – Une atmosphère corrosive est simulée en exposant les échantillons à un brouillard salin pendant 90 jours comme il est décrit dans la norme ASTM B117, Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.

5.8.2.7 Cycle combinant précipitations, gel et temps sec – L'action du gel-dégel doit être simulée en exposant les échantillons à un cycle composé de l'équivalent d'un taux de précipitation de 0,005 mm/s pendant 72 h, suivi par une température de – 40 ± 3 °C pendant 24 h, puis une température sèche de 60 ± 3 °C pendant 72 h. Ce cycle doit être répété douze fois.

## 5.9 ESSAI DE COMMUNICATION INTERSTITIELLE

5.9.1 La continuité de l'espace interstitiel et la liberté de communication doivent être vérifiées comme il est décrit aux articles 5.9.2 à 5.9.6.

5.9.2 Au point le plus éloigné de l'emplacement de surveillance de l'interstice, un raccord de réservoir doit être installé, au besoin, à l'extérieur du réservoir afin de faciliter la simulation d'une fuite interstitielle.

5.9.3 Le *réservoir primaire* doit être rempli d'eau à pleine capacité.

5.9.4 Un système de surveillance doit être installé.

5.9.5 Au point le plus éloigné de l'emplacement de surveillance de l'interstice, de l'eau, une pression d'air nominale ou une dépression nominale doit être appliquée à l'*espace interstitiel*.

5.9.6 Le délai nécessaire pour indiquer la présence de l'eau, de la pression d'air ou de la dépression à l'emplacement de surveillance ne doit pas dépasser 24 h.

## 5.10 ESSAI DE RÉSISTANCE HYDROSTATIQUE DE L'ENSEMBLE RÉSERVOIR

5.10.1 Un *ensemble réservoir* doit être soumis à cet essai lorsque l'*enceinte de confinement secondaire* ne respecte pas la norme applicable indiquée à l'article 4.2.1. Le *réservoir primaire* et l'*enceinte de confinement secondaire* doivent demeurer étanches à la suite de l'essai.

*Exception: Si l'enceinte de confinement secondaire permet la ventilation par son type de construction, l'essai de saute de pression (ventilation par forme de construction) de la sous-section 5.11 doit être effectué.*

5.10.2 La source de pression d'eau doit être en mesure de maintenir une pression d'au moins 207 kPa pour une durée d'au moins 2 min. Les manomètres doivent être calibrés et avoir une plage de 0 à 345 kPa ou de 0 à 415 kPa, une surface d'au moins 89 mm de diamètre, des graduations de 10 kPa au maximum et une précision de ±1 pour cent de la lecture pleine échelle.

5.10.3 Le *réservoir primaire* et l'*espace interstitiel* doivent être remplis d'eau. Le *réservoir primaire* doit être relié à l'*espace interstitiel*. La pression doit être appliquée graduellement sur l'espace combiné par incréments de 35 kPa à raison d'au plus 14 kPa par minute. La pression doit être maintenue pendant 2 min après chaque incrément de 35 kPa jusqu'à ce que la pression d'essai de 172 kPa soit atteinte. Lorsque la pression est atteinte, elle doit être maintenue pendant au moins 20 min et la structure d'ensemble doit être examinée pour déceler les signes visibles de fuites ou de dommages.

*Exception: Une pression d'essai de 100 kPa doit être utilisée pour les réservoirs ayant une pression d'essai d'étanchéité en cours de production maximale spécifiée de 20 kPa.*

## **5.11 ESSAI DE SAUTE DE PRESSION (VENTILATION PAR FORME DE CONSTRUCTION)**

5.11.1 Les structures d'*enceinte de confinement secondaire* qui assurent la ventilation d'urgence par une forme de construction, comme un joint frangible avec une partie supérieure conçue pour être plus faible que les parois, doivent être soumises à cet essai.

5.11.2 L'essai doit être effectué sur la configuration de réservoir dont le rapport longueur/largeur est le plus élevé.

5.11.3 Les ouvertures de mise à l'air libre doivent être fournies avec les dispositifs de ventilation prévus. L'espace interstitiel doit être rempli d'eau à pleine capacité. L'*espace interstitiel* doit être soumis à une saute de pression d'au plus 14 kPa.

5.11.4 La ventilation doit être telle que seuls les joints de l'*enceinte de confinement secondaire* situés au-dessus du niveau de liquide maximal normal cèdent. La pression interne doit être dirigée vers le haut au moment du relâchement, et il ne doit pas y avoir de projectiles résultants. De plus, le *réservoir primaire* doit être soumis à un essai en pression pour vérifier son étanchéité conformément à l'article 5.11.5 et examiné pour déceler toute déformation. Aucune fuite ou déformation n'est permise.

5.11.5 Un *ensemble réservoir* représentatif doit être soumis à une pression d'air de 35 kPa. Le *réservoir primaire* ne doit présenter aucune déformation et aucune fuite.

## **5.12 ESSAI DE TENUE AU FEU**

5.12.1 Un *ensemble réservoir* représentatif doit être vidé et exposé à un feu de nappe d'hydrocarbures pendant 1 h.

5.12.2 L'essai doit être exécuté à l'extérieur, dans des conditions d'air essentiellement calme (vent de 5 km/h ou moins) et en l'absence de précipitation. La température ambiante doit être supérieure à 0 °C.

5.12.3 Si les supports structurels sont d'au moins 305 mm au-dessus du sol, la température enregistrée sur les supports ne doit pas dépasser 540 °C. Les supports de toute hauteur ne doivent pas s'effondrer.

5.12.4 La ventilation d'urgence ne doit pas être altérée à la suite de l'exposition au feu. Cela doit être déterminé par une inspection visuelle après l'essai.

5.12.5 L'*ensemble réservoir* doit être placé au centre d'un bac mesurant 300 mm de profondeur et 1200 mm de plus en longueur et en largeur que les dimensions extérieures de l'*ensemble réservoir*. Suffisamment de mazout n° 2 pour assurer une combustion continue pendant 1 h, conformément à la norme CAN/CGSB-3.2, Mazout de chauffage, doit être placé dans le bac ou acheminé vers le bac en continu.

5.12.6 Le mazout doit être allumé et on doit le laisser brûler pendant 1 h.

5.12.7 À la fin de l'essai de résistance au feu, un test d'étanchéité doit être effectué sur le *réservoir primaire*. Le *réservoir primaire* doit être rempli d'eau à pleine capacité et soumis à une pression hydrostatique de 35 kPa pendant 1 h. L'*ensemble réservoir* doit être testé dans la position dans laquelle il sera installé. La pression ne doit pas diminuer durant la période de 1 h. Le *réservoir primaire* ne doit présenter aucune fuite.

## 6 MARQUAGE

6.1 Les renseignements suivants doivent être apposés en permanence sur l'ensemble réservoir et disposés de manière à être facilement lisibles lors de l'installation :

- A le nom du fabricant;
- B l'année de fabrication;
- C la capacité, en L;
- D la pression de service maximale, 7 kPa;
- E le vide maximal, 300 Pa;
- F la résistance à une exposition au feu de 1 h; et
- G tous les renseignements supplémentaires relatifs au marquage requis par la norme en vertu de laquelle le *réservoir primaire* a été construit.

REMARQUE : Les fabricants doivent être conscients du fait que l'autorité compétente peut également exiger que l'étiquette de l'organisme de certification figure sur chaque réservoir.

## 7 DIRECTIVES D'INSTALLATION

7.1 Chaque réservoir doit être accompagné d'un ensemble complet de directives d'installation comprenant au moins les renseignements suivants :

- A la directive indiquant que l'installateur du réservoir doit consulter l'autorité compétente pour s'assurer que les exigences de la présente norme ainsi que tous les codes locaux, provinciaux et fédéraux sont respectés avant d'effectuer l'installation;
- B l'emplacement;
- C la préparation du support;
- D les directives de levage et de manutention;
- E les directives pour la tuyauterie de ventilation vers un emplacement éloigné au besoin; et
- F une description de la barrière destinée aux véhicules lorsque les ensembles sont accessibles ou adjacents à la circulation.

**TABLEAUX****TABLEAU 1**  
**Couples des raccords de tuyauterie**

(Référence : Sous-section 5.2.2)

Taille nominale du tuyau, NPS <sup>a</sup>	Couple, N.m
3/4	226
1	271
1 1/4	328
1 1/2	350
2	373
2 1/2	395
3	407
3 1/2	418
4	429
6	475
8	520

<sup>a</sup> Les spécifications de diamètre nominal des tuyaux sont conformes à la norme ANSI/ASME B36.10M, Standard for Welded and Seamless Wrought Steel Pipe.





