



Bureau de la sécurité  
des transports  
du Canada

Transportation  
Safety Board  
of Canada

# RAPPORT D'ENQUÊTE DE PIPELINE P17H0019



## Fuite de pétrole brut

Pipelines Enbridge Inc.  
Terminal Edmonton North  
Sherwood Park (Alberta)  
20 mars 2017

Canada

Bureau de la sécurité des transports du Canada  
Place du Centre  
200, promenade du Portage, 4<sup>e</sup> étage  
Gatineau QC K1A 1K8  
819-994-3741  
1-800-387-3557  
[www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)  
[communications@bst.gc.ca](mailto:communications@bst.gc.ca)

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par  
le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2017

Rapport d'enquête de pipeline P17H0019

No de cat. TU3-8/17-0019F-PDF  
ISBN 978-0-660-24077-0

Le présent rapport se trouve sur le site Web  
du Bureau de la sécurité des transports du Canada  
à l'adresse [www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)

*This report is also available in English.*

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Rapport d'enquête de pipeline P17H0019

### **Fuite de pétrole brut**

Pipelines Enbridge Inc.

Terminal Edmonton North

Sherwood Park (Alberta)

20 mars 2017

### *Résumé*

Le 20 mars 2017, vers 14 h 45, heure avancée des Rocheuses, la compagnie Pipelines Enbridge Inc. a relevé des traces de pétrole brut à la surface d'un ruisseau sans nom dont le cours traverse le terminal Edmonton North de la compagnie. On a déterminé que la source de cette fuite de produit provenait d'un robinet à tournant sphérique de 3 pouces du réservoir 7 à proximité. On estime que 10 mètres cubes de produit se sont déversés dans l'enceinte secondaire de confinement du réservoir; environ 3 mètres cubes se sont échappés de l'enceinte de confinement jusqu'au ruisseau par le réseau de drainage des eaux de pluie de l'enceinte. Le produit déversé n'a pas atteint la rivière Saskatchewan Nord. Tout le produit déversé a été récupéré. Il n'y a eu aucun blessé et aucune évacuation n'a été nécessaire.

*This report is also available in English.*



## Table des matières

1.0	Renseignements de base .....	1
1.1	L'événement.....	1
1.2	Terminal Edmonton North.....	3
1.3	Examen des lieux.....	4
1.4	Intervention d'urgence et récupération du produit .....	5
1.5	Renseignements sur le réservoir 7 .....	7
1.5.1	Tuyauterie du réservoir 7.....	8
1.5.2	Système d'extraction de l'eau du réservoir 7.....	9
1.5.3	Système de confinement secondaire pour les réservoirs hors sol.....	10
1.5.4	Système de drainage de l'enceinte du réservoir 7.....	11
1.5.5	Procédures de gestion des eaux de pluie de l'enceinte.....	12
1.5.6	Évacuation antérieure des eaux de pluie du réservoir 7.....	13
1.6	Examen en laboratoire des composants rompus.....	13
1.6.1	Robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau.....	13
1.6.2	Vanne de vidange.....	14
1.6.3	Segment de la conduite de drainage.....	16
1.7	Exigences réglementaires relatives au programme de gestion de l'intégrité.....	17
1.8	Exigences relatives à l'inspection des réservoirs de stockage hors sol.....	18
1.9	Programme de gestion de l'intégrité d'Enbridge.....	19
1.10	Procédures d'inspection des réservoirs de stockage hors sol d'Enbridge.....	19
1.10.1	Inspections mensuelles.....	20
1.10.2	Inspections annuelles.....	20
1.10.3	Inspections quinquennales.....	21
1.10.4	Inspections de tous les 10 à 30 ans.....	22
1.11	Inspections d'intégrité du réservoir 7 et de son enceinte secondaire de confinement.....	22
1.12	Surveillance réglementaire exercée par l'Office national de l'énergie.....	23
1.12.1	Audits et inspections.....	24
1.13	Surveillance réglementaire d'Enbridge.....	24
1.13.1	Audit des activités réglementées d'Enbridge.....	24
1.13.2	Vérification de la conformité au terminal Edmonton North d'Enbridge.....	25
2.0	Analyse.....	26
2.1	L'événement.....	26
2.2	Constatation de l'événement et intervention.....	26
2.3	Gestion de l'intégrité.....	27
2.4	Vérification de la conformité de Pipelines Enbridge Inc. ....	28
3.0	Faits établis.....	29
3.1	Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs .....	29
3.2	Autres faits établis.....	29
4.0	Mesures de sécurité .....	30

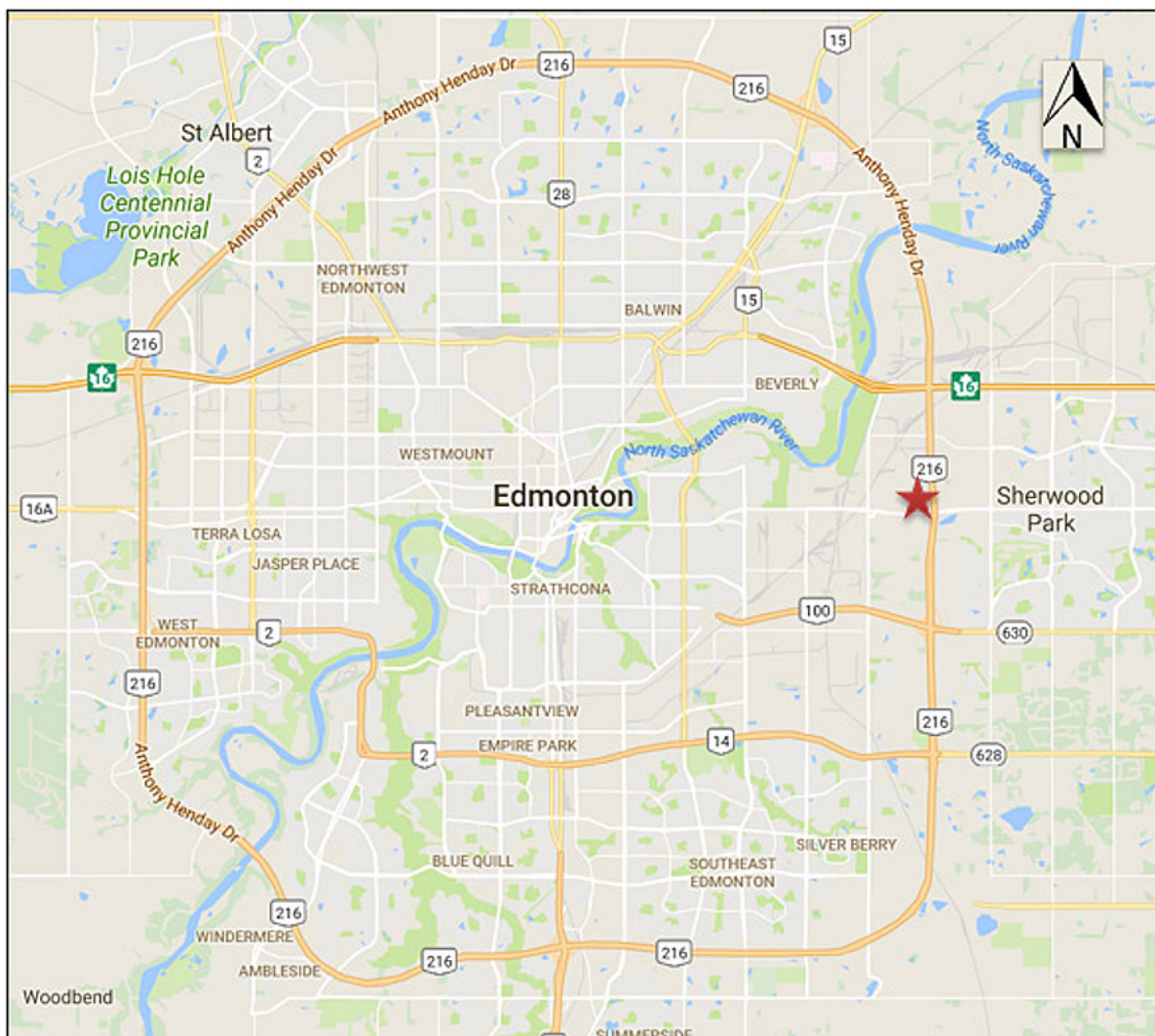
4.1	Mesures de sécurité prises.....	30
4.1.1	Pipelines Enbridge Inc.....	30
4.1.2	Office national de l'énergie.....	30

## 1.0 Renseignements de base

### 1.1 L'événement

Le 20 mars 2017, vers 14 h 45<sup>1</sup>, pendant une vérification de routine, du personnel sur le terrain de la compagnie Pipelines Enbridge Inc. (Enbridge) a remarqué une flaque huileuse à la surface d'un ruisseau sans nom dont le cours traverse le terminal Edmonton North de la compagnie. Le terminal est situé dans un parc industriel pétrochimique à Sherwood Park, à l'est de la ville d'Edmonton (Alberta) (figure 1).

Figure 1. Terminal Edmonton North de Pipelines Enbridge Inc. (Source : Google Maps, avec annotations du BST)



Le personnel d'Enbridge a immédiatement signalé la situation par téléphone au coordonnateur de l'entretien des pipelines d'Enbridge qui se trouvait sur place. À 14 h 48, le

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en heure avancée des Rocheuses.

coordonnateur de l'entretien a signalé la situation par téléphone au Centre de contrôle d'Enbridge.

Dans le cadre des mesures d'intervention prises au départ, le Centre de contrôle d'Enbridge a cerné les installations dans les environs qui pouvaient être à la source de la fuite de produit. À 14 h 52, on a procédé à la fermeture préventive d'un pipeline et d'un collecteur. Aucune alarme n'a retenti au Centre de contrôle d'Enbridge.

Vers 15 h, le coordonnateur de l'entretien s'est rendu sur les lieux et a observé le produit qui s'écoulait d'une conduite de drainage des eaux de pluie. La conduite déverse l'eau de pluie accumulée dans l'enceinte secondaire de confinement en cas de déversement du réservoir 7, un des réservoirs de stockage de pétrole brut au terminal Edmonton North. Après avoir tenté de déplacer la vanne de la conduite en serrant la roue de la vanne<sup>2</sup>, le coordonnateur de l'entretien a confirmé que la vanne était fermée. Toutefois, du liquide continuait de s'écouler.

Vers 15 h 10, le coordonnateur de l'entretien et d'autres membres du personnel d'Enbridge ont effectué un examen visuel des environs. On a remarqué que du produit s'écoulait du joint d'étanchéité du corps du robinet du réservoir 7. Vers 15 h 13, le coordonnateur de l'entretien a signalé la situation au Centre de contrôle d'Enbridge. À 15 h 16, le Centre de contrôle d'Enbridge a fait dévier le produit qui était envoyé au réservoir 7.

Entre 15 h 20 et 15 h 25, le personnel d'Enbridge a serré les boulons du corps du robinet qui fuyait, ce qui a considérablement réduit l'envergure de la fuite. Vers 15 h 30, le personnel sur le terrain d'Enbridge a fermé manuellement une autre vanne en amont, ce qui a mis fin à la fuite. À 15 h 31, le Centre de contrôle d'Enbridge a amorcé la fermeture du réservoir 7. Le réservoir a été fermé et isolé à 15 h 39.

À 15 h 42, Enbridge a informé l'exploitant d'une installation adjacente en aval qu'une fuite s'était produite. L'exploitant a immédiatement commencé à faire dévier, dans son système de confinement secondaire, les eaux de surface en provenance du ruisseau.

Vers 15 h 45, le plan d'intervention d'urgence d'Enbridge a été mis en œuvre et le système de commandement d'intervention a été amorcé. Entre 18 h et 19 h 5, Enbridge a fait divers rapports réglementaires, notamment aux organismes locaux, provinciaux et fédéraux, ainsi qu'à d'autres compagnies susceptibles d'être touchées par l'événement.

Il n'y a eu aucun blessé et aucune évacuation n'a été nécessaire. Au moment de l'événement, le ciel était dégagé et la température était de -3° C.

---

<sup>2</sup> L'extrémité de la conduite de drainage des eaux de pluie est munie d'une vanne de vidange qui s'opère à l'aide de la roue d'une tige de manœuvre à vis qui déplace un opercule coulissant (vanne) vers le haut et vers le bas perpendiculairement à l'écoulement du liquide.



## 1.2 Terminal Edmonton North

Le terminal Edmonton North d'Enbridge est situé dans un parc industriel pétrochimique à Sherwood Park, à l'est de la ville d'Edmonton. Le terminal, qui est exploité 24 heures sur 24, comporte 31 réservoirs de stockage hors sol, des collecteurs, de la tuyauterie, des stations de pompage et des vannes. On y trouve également divers édifices administratifs et du matériel d'intervention d'urgence (figure 2).

Chaque réservoir de stockage hors sol au terminal Edmonton North est situé dans une enceinte secondaire de confinement qui forme une barrière conçue pour retenir toute fuite ou tout déversement du réservoir.

Un ruisseau d'une longueur d'environ 2,6 km traverse le terminal Edmonton North d'est en ouest pour ensuite se jeter dans la rivière Saskatchewan Nord.

Figure 2. Ruisseau traversant le terminal Edmonton North et se jetant dans la rivière Saskatchewan Nord (Source : Google Earth, avec annotations du BST)



Le long de son parcours au terminal Edmonton North, soit une distance d'environ 750 m, le ruisseau est traversé par un certain nombre de ponceaux. Après avoir traversé le terminal, le ruisseau traverse des installations qui appartiennent à d'autres compagnies avant de se jeter dans la rivière Saskatchewan Nord.

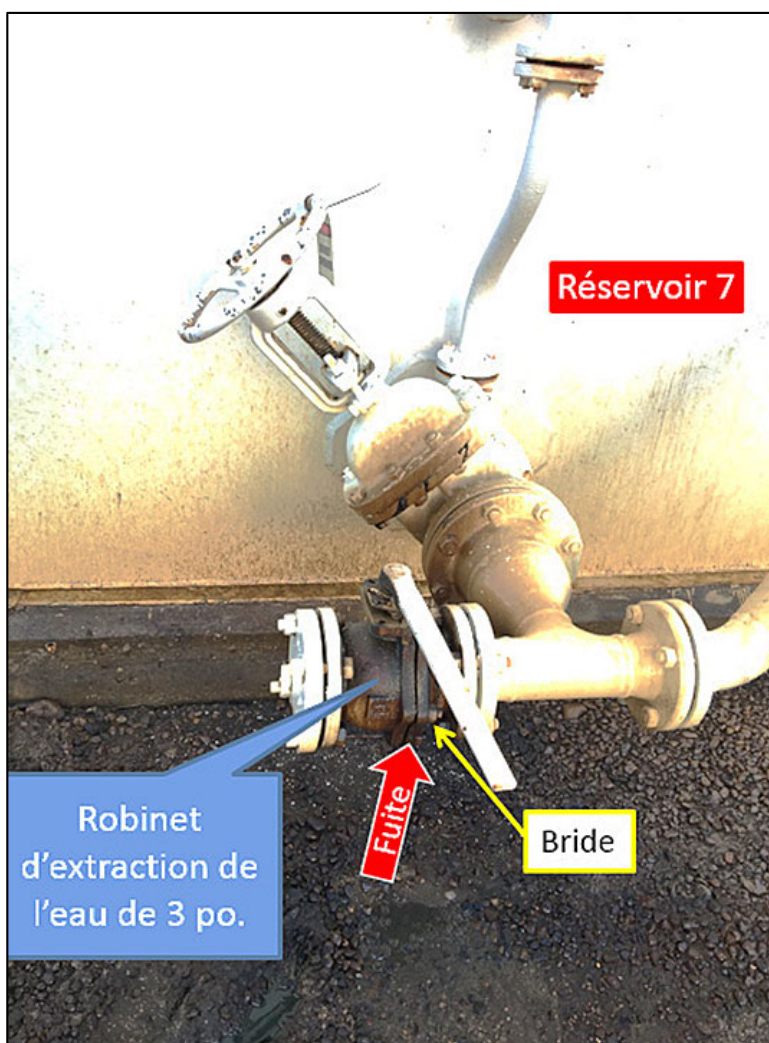
L'écoulement naturel du ruisseau consiste principalement d'eaux de pluie et d'eaux de ruissellement en provenance de l'extrémité est du terminal Edmonton North. De plus, les eaux de surface et les eaux de pluie des installations situées le long du ruisseau (y compris les enceintes de confinement des réservoirs du terminal Edmonton North) se déversent dans le ruisseau à des endroits précis.

### 1.3 Examen des lieux

L'examen des lieux a permis de déterminer ce qui suit :

- Un jet de produit d'environ 6 mm de diamètre s'écoulait de la bride d'un robinet à tournant sphérique de 3 pouces (robinet d'extraction de l'eau)<sup>3</sup> au fond du réservoir 7 (figure 3).
- Environ 10 mètres cubes (m<sup>3</sup>) de produit s'étaient déversés de la bride du robinet jusque dans l'enceinte secondaire de confinement du réservoir.

Figure 3. Emplacement de la fuite



- Environ 3 m<sup>3</sup> de produit retenu dans l'enceinte s'étaient échappés dans le ruisseau par le réseau de drainage des eaux de pluie de l'enceinte, qui se compose d'une conduite de drainage des eaux de pluie de 8 pouces munie d'une vanne de vidange de 8 pouces (figure 4).
- Du produit s'écoulait dans les environs du bas de la vanne de vidange.

<sup>3</sup> Se reporter à la section 1.5.2 du présent rapport, Système d'extraction de l'eau du réservoir 7.

- Le joint longitudinal soudé de la conduite de drainage des eaux de pluie se trouvait à la position de 6 heures.
- Il n'a pas été possible de déterminer avec certitude quelle était la source exacte de la fuite et rien ne laissait croire que du produit s'était échappé de la conduite de drainage.

Figure 4. Conduite de drainage des eaux de pluie avec la vanne de vidange



- Une petite quantité du produit déversé dans le ruisseau a été transportée en aval par les eaux de surface jusqu'à une installation adjacente.
- Un peu de produit est sorti de l'installation adjacente et s'est de nouveau retrouvé dans le ruisseau, mais sans dépasser la 17th Street (figure 2).
- Aucun produit n'a atteint la rivière Saskatchewan Nord.

Le robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau de 3 pouces du réservoir et un segment<sup>4</sup> de 1,85 m à l'extrémité en aval de la conduite de drainage de 8 pouces qui comportait la vanne de vidange ont été envoyés au laboratoire d'Acuren Group Inc. (Acuren) à Edmonton aux fins d'examen plus poussé.

#### 1.4 Intervention d'urgence et récupération du produit

Le plan d'intervention d'urgence (PIU) de la région ouest d'Enbridge a été mis en œuvre et le système de commandement d'intervention a été amorcé vers 15 h 45 le 20 mars 2017.

Les activités d'intervention ont tout d'abord eu pour but d'éviter que le produit déversé s'écoule davantage en aval. De plus, les opérations de nettoyage ont été de récupérer le produit, de faire dévier les eaux de surface et d'atténuer l'incidence de la fuite sur le ruisseau.

<sup>4</sup> Ce segment présentait une rupture d'une longueur de 258 mm le long du joint longitudinal soudé de la conduite de drainage qui a été relevée durant les activités de remédiation du site.

Un programme de surveillance de la qualité de l'air et de l'eau a été instauré peu après la mise en œuvre des mesures d'intervention afin de surveiller la présence possible de contaminants<sup>5</sup>. Le programme de surveillance comportait notamment le prélèvement d'échantillons et analyse des eaux de surface à 12 endroits le long du ruisseau et la surveillance de la qualité de l'air à 4 endroits autour du ruisseau (figure 5).

Figure 5. Postes de surveillance de la qualité des eaux de surface et de l'air (Source : Google Earth, avec annotations du BST)



En tout, 48 personnes (36 employés d'Enbridge et 12 employés contractuels) ont participé au commandement d'intervention, à la prise de mesures d'intervention et à la surveillance de l'environnement.

Les activités d'intervention ont compris le déploiement initial de l'équipement d'intervention en cas de déversement qui se trouve au terminal Edmonton North<sup>6</sup>. Par la suite, des ressources supplémentaires fournies par des tiers, y compris du personnel et de l'équipement spécialisé (p. ex., camions hydrovac), sont venus s'y ajouter.

On a temporairement fait dévier l'eau qui arrivait dans le ruisseau à l'aide de pompes installées à l'entrée du ruisseau à l'est de l'installation d'Enbridge pour réduire le débit du

<sup>5</sup> Le programme de surveillance visait à déterminer la présence de contaminants tels que le benzène, le toluène, l'éthylbenzène, des xylènes (BTEX), des fractions (F1 à F4) d'hydrocarbures de pétrole, et des métaux dans l'eau ainsi que la présence de composés organiques volatils dans l'air.

<sup>6</sup> Afin d'assurer sa capacité d'intervention primaire en cas de déversement, Enbridge possède et entretient des remorques et de l'équipement d'intervention qui sont entreposés au terminal. On fait l'inventaire de l'équipement d'intervention en cas de déversement tous les ans et on le remplace au besoin.

ruisseau. Une augmentation du débit aurait nui aux activités d'intervention et de remédiation.

La majeure partie du produit qui s'était déversé dans le ruisseau a été récupéré à l'aide surtout de barrages absorbants, de pompes et de camions hydrovac. Le lessivage naturel et la collecte continue à l'aide de barrages flottants ont permis d'éliminer le reste de la flaque huileuse. Le 5 avril 2017, les résultats de la surveillance de la qualité des eaux de surface ont permis de constater qu'il n'y avait plus d'hydrocarbures ni autres contaminants connexes dans le ruisseau. La surveillance continue des eaux de surface a pris fin le 7 avril 2017.

Le produit qui était demeuré dans l'enceinte du réservoir 7 a été récupéré par pompage, puis le sol granulaire contaminé qui recouvrait la surface de l'enceinte a été enlevé et remplacé. La remédiation de la surface de l'enceinte du réservoir 7 a pris fin le 11 avril 2017.

On a procédé au nettoyage des sections munies de ponceaux du système de drainage des eaux de surface qui traverse l'installation d'Enbridge et l'installation de l'autre exploitant en aval à l'aide de techniques faisant appel à la vapeur. Le nettoyage du système de drainage de l'exploitant en aval a pris fin le 15 avril 2017 et celui du système d'Enbridge, le 17 mai 2017.

### *1.5 Renseignements sur le réservoir 7*

Le réservoir 7 (le réservoir) est un des réservoirs de stockage de pétrole brut au terminal Edmonton North d'Enbridge. Il est situé dans une enceinte secondaire de confinement adjacente à la rive sud du ruisseau (figure 6). Le réservoir a un diamètre de 33,5 m et une hauteur de 14,6 m; il a une capacité nominale d'environ 12 700 m<sup>3</sup>.

Figure 6. Le réservoir 7 et son enceinte secondaire de confinement (Source : Google Earth, avec annotations du BST)



La conception du réservoir était conforme à la norme 12C<sup>7</sup> de l'American Petroleum Institute (API) et le réservoir avait été construit en 1954 par Horton Steel Works. Le réservoir, fabriqué de plaques d'acier soudées posées sur une fondation surélevée de béton en forme d'anneau, est doté d'un toit externe flottant en acier.

#### 1.5.1 Tuyauterie du réservoir 7

Le réservoir 7 est muni de diverses tuyauteries et d'accessoires qui servent à l'opération du réservoir, à ses instruments et aux systèmes d'entretien et de protection contre les incendies. On remplit le réservoir à l'aide d'une conduite d'un diamètre nominal de 42 pouces (NPS 42)<sup>8</sup> et on le vide à l'aide d'un ensemble de 3 conduites de NPS 24 reliées à un collecteur.

Divers robinets et vannes à commande manuelle ou commandées à distance par le Centre de contrôle d'Enbridge dirigent le produit vers le réservoir ou hors de ce dernier selon les besoins opérationnels.

Le seuil de détection de fuite du réservoir est d'environ 100 m<sup>3</sup>.

<sup>7</sup> La norme 12C, *Specification for Welded Oil Storage Tanks*, de l'American Petroleum Institute (API) était la norme en vigueur au moment de la conception et de la construction du réservoir. Cette norme a été remplacée par la norme 650 de l'API, *Welded Tanks for Oil Storage*, en 1961. La version actuelle de la norme 650 de l'API a été publiée en 2013.

<sup>8</sup> Diamètre nominal de la conduite (nominal pipe size - NPS) : mesure approximative du diamètre d'une conduite.

### 1.5.2 Système d'extraction de l'eau du réservoir 7

Le réservoir 7 est doté d'un système d'extraction de l'eau. Le système se compose d'une série de conduites de moindre diamètre et de robinets et vannes connexes conçus pour extraire périodiquement l'eau<sup>9</sup> qui pourrait s'être séparée du produit pour se déposer au fond du réservoir. Selon les besoins opérationnels, l'eau peut être extraite manuellement ou le système peut être programmé pour extraire l'eau automatiquement lorsque le produit est pompé du réservoir, tout dépendant de la configuration des robinets et vannes.

Les principaux composants du système d'extraction de l'eau sont les suivants (figure 7) :

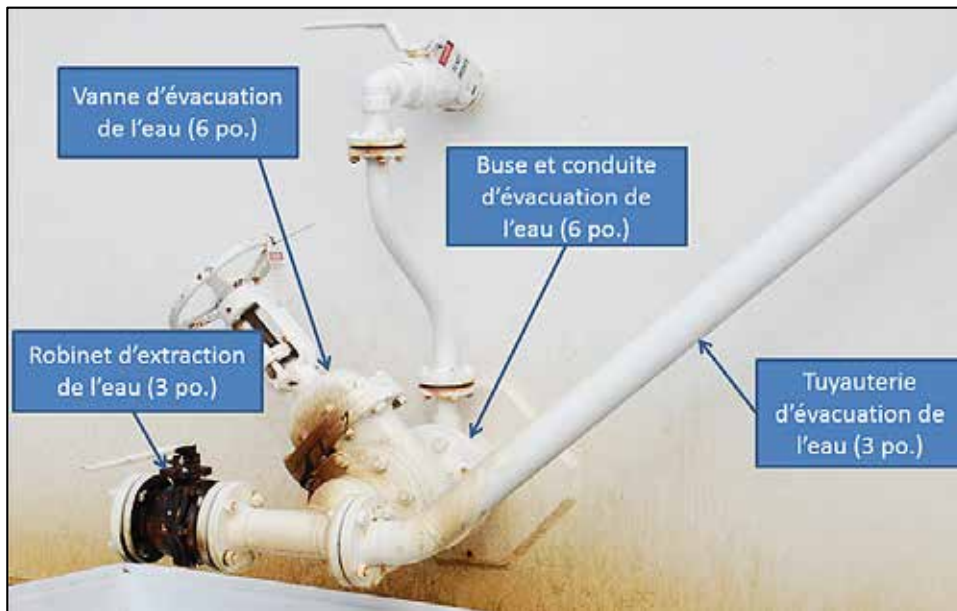
- **une conduite d'évacuation de l'eau** : conduite de 6 pouces reliée au réservoir par une buse et une tuyauterie de 6 pouces qui se rend jusque dans la cuve de décantation du réservoir;
- **une vanne d'évacuation de l'eau** : vanne à commande manuelle de 6 pouces qui contrôle l'écoulement du produit en provenance de la conduite d'évacuation de l'eau;
- **un robinet d'extraction de l'eau** : robinet à tournant sphérique à commande manuelle de 3 pouces utilisé principalement pour évacuer manuellement l'eau du réservoir;
- **de la tuyauterie d'évacuation de l'eau** : un segment de conduite de 3 pouces utilisée pendant les opérations d'évacuation automatique de l'eau.

Le robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau de 3 pouces avait été installé en 1995.

---

<sup>9</sup> En général, il y a une certaine quantité d'eau dans les réservoirs de stockage d'hydrocarbures liquides. Cette eau provient de petites quantités d'eau qui se trouvent normalement dans le pétrole brut reçu ainsi que de l'infiltration d'eau de pluie autour du toit des réservoirs.

Figure 7. Principaux composants du système d'extraction de l'eau du réservoir 7



Lorsqu'on a remarqué la flaque huileuse à la surface du ruisseau, le réservoir 7 fonctionnait (c.-à-d., du produit entrant dans le réservoir et en sortait), les 4 robinets et vannes du système d'extraction de l'eau étaient à leur position normale, il y avait 9172 m<sup>3</sup> de produit (pétrole brut synthétique) dans le réservoir, et la pression dans le robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau de 3 pouces était d'environ 83 kilopascals (12 lb/po<sup>2</sup>).

### 1.5.3 Système de confinement secondaire pour les réservoirs hors sol

Il faut avoir en place des mesures à prendre pour les réservoirs de stockage d'hydrocarbures hors sol (tel que le réservoir 7) afin d'éviter qu'un déversement intempestif de produit mette en danger des personnes, des biens ou l'environnement<sup>10</sup>. Par exemple :

- utiliser un réservoir de confinement secondaire (cette mesure s'applique aux réservoirs de stockage de plus petite dimension, soit de moins de 45 m<sup>3</sup> environ);
- faire dévier le produit déversé pour l'éloigner des réservoirs de stockage jusqu'à une zone de rétention à l'écart;
- retenir le produit déversé en érigeant autour des réservoirs de stockage des digues conçues pour être étanches aux liquides (p. ex., faites de matériaux tels que du sol imperméable, du béton et de l'acier).

Le système de confinement secondaire du réservoir 7 est une enceinte de confinement entourée de digues. L'enceinte est faite d'argile compactée imperméable recouverte de sol granulaire (sable et gravier) et a une hauteur d'environ 1,4 m. L'emplacement du réservoir a

<sup>10</sup> National Fire Protection Association, NFPA 30, *Flammable and Combustible Liquids Code*, version de 2003, section 4.3.2.3, adoptée par renvoi dans la norme CAN/CSA-Z662-15, *Réseaux de canalisations de pétrole et de gaz*, de l'Association canadienne de normalisation (CSA), version de 2015, section 4.15.1.4.



une superficie d'environ 9700 m<sup>2</sup>, et la capacité volumique de l'enceinte secondaire de confinement est d'environ 13 300 m<sup>3</sup>.

#### 1.5.4 *Système de drainage de l'enceinte du réservoir 7*

Le système de drainage de l'enceinte (c.-à-d., la conduite de drainage et la vanne de vidange) fait partie intégrante du système de confinement secondaire. Aux termes des exigences réglementaires, le système de drainage doit convenir aux conditions d'exploitation anticipées et doit demeurer étanche aux liquides<sup>11</sup>.

Les eaux de surface et les eaux de pluie retenues dans l'enceinte du réservoir 7 sont évacuées manuellement dans le ruisseau au besoin par une conduite de drainage des eaux de pluie située dans le coin nord-ouest de l'emplacement du réservoir (figure 8). La conduite de drainage, d'un diamètre de 8 pouces, mesure environ 15 m de long. Elle a une inclinaison vers le bas d'environ 4 degrés vers le nord en direction du ruisseau. La conduite de drainage est dotée d'une vanne de vidange simple fixée à une bride à la sortie de la conduite. Ceci permet d'avoir accès au contrôle du système de drainage des eaux de pluie depuis l'extérieur de la zone de confinement, conformément aux exigences réglementaires<sup>12</sup>. La conduite de drainage avait probablement été installée au moment de la construction de l'enceinte<sup>13</sup>. La vanne de vidange avait été installée en 2012.

Les enceintes et leurs systèmes de drainage au terminal Edmonton North n'étaient pas munis de systèmes de détection d'hydrocarbures et n'étaient pas tenus de l'être<sup>14</sup>.

---

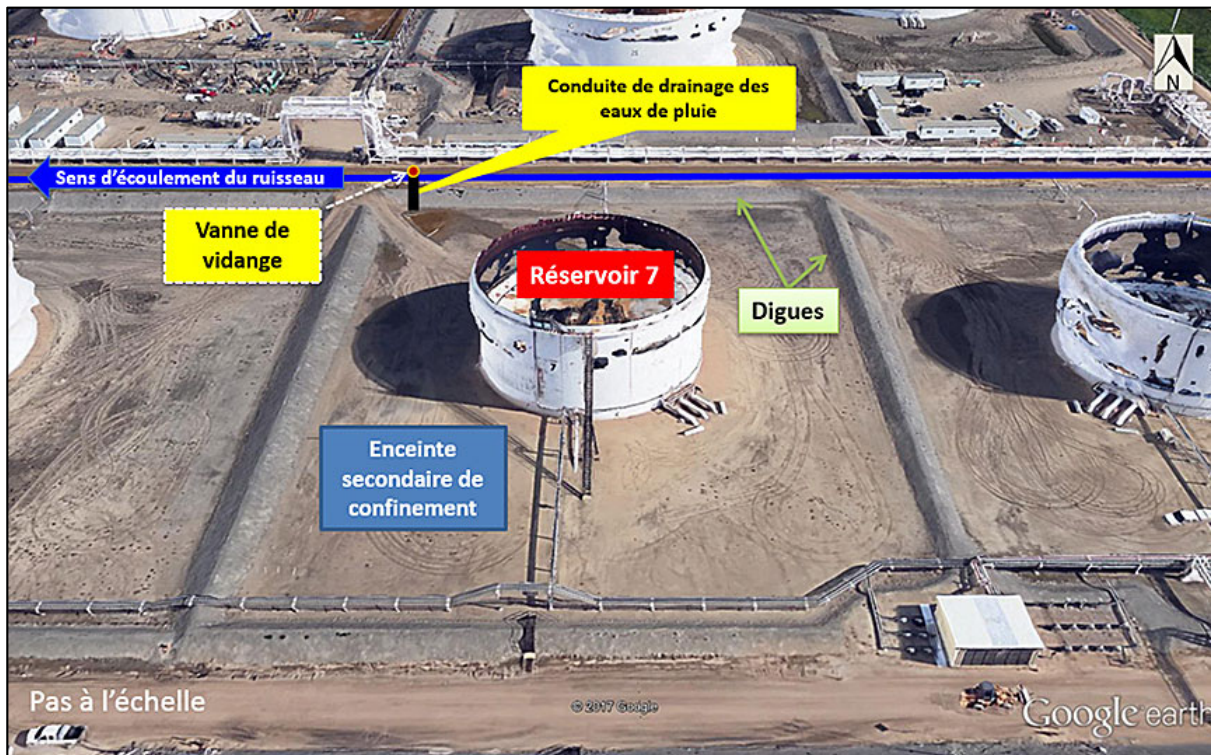
<sup>11</sup> National Fire Protection Association, NFPA 30 (section 22.11.2.4), adoptée par renvoi dans la norme CAN/CSA-Z662-15 (section 4.15.1.4).

<sup>12</sup> National Fire Protection Association, NFPA 30 (sections 22.11.2.7 et 22.11.2.7.1), adoptée par renvoi dans la norme CAN/CSA-Z662-15 (section 4.15.1.4). Ceci permet d'avoir accès au système de contrôle du drainage en cas d'incendie dans l'enceinte.

<sup>13</sup> Il n'existe aucun dossier indiquant la date exacte d'installation de la conduite de drainage de l'enceinte.

<sup>14</sup> Il n'y a aucune exigence réglementaire relative aux systèmes de détection d'hydrocarbures dans les enceintes secondaires de confinement.

Figure 8. Conduite de drainage des eaux de pluie du réservoir 7 (Source : Google Earth, avec annotations du BST)



### 1.5.5 Procédures de gestion des eaux de pluie de l'enceinte

Les procédures d'Enbridge relatives à la gestion des eaux de pluie exigent que les eaux de pluie accumulées dans les enceintes soient évacuées après de fortes pluies, ou aussi souvent qu'il est nécessaire et possible de le faire. Les procédures stipulent notamment ce qui suit :

- L'évacuation doit se faire de façon contrôlée selon un taux d'écoulement lent pour éviter de causer l'érosion du sol et d'endommager les rives et le lit du cours d'eau dans lequel les eaux de pluie sont déversées.
- Avant d'évacuer les eaux de pluie accumulées dans une enceinte de confinement, le personnel d'Enbridge effectue une inspection visuelle de l'enceinte pour cerner toute flaque huileuse, tout solide en suspension ou toute mousse pouvant indiquer la présence de produit.
- Si l'inspection visuelle ne révèle aucun indice d'hydrocarbures ou d'autres contaminants dans les eaux de pluie accumulées dans l'enceinte, les vannes de vidange sont ouvertes manuellement pour évacuer les eaux de pluie hors du site.
- Si l'inspection visuelle laisse supposer la présence de produit, les eaux de pluie ne sont pas évacuées et on effectue une inspection minutieuse du réservoir et de la tuyauterie de l'enceinte pour cerner la source du produit et corriger la situation. On procède au prélèvement d'échantillons représentatifs de l'eau de pluie, qui sont analysés pour

surveiller la présence de contaminants<sup>15</sup>, et les mesures d'atténuation<sup>16</sup> qui s'imposent sont prises. Les eaux de pluie ne sont évacuées qu'une fois que les échantillons et les résultats d'analyse subséquents sont conformes aux lignes directrices pertinentes<sup>17</sup>.

- Une fois l'évacuation des eaux de pluie terminée, on ferme la vanne de vidange et on remplit le « formulaire d'évacuation des eaux de pluie ». Le formulaire comporte la date, l'heure, les résultats de l'inspection visuelle et une estimation de la quantité d'eaux de pluie évacuées de chaque enceinte.

Pendant les opérations d'évacuation des eaux de pluie, ni l'état de fonctionnement ni le rendement du système de drainage de l'enceinte ne font l'objet d'une inspection. Les procédures d'Enbridge relatives aux opérations d'évacuation des eaux de pluie n'exigent pas une telle inspection.

### 1.5.6 Évacuation antérieure des eaux de pluie du réservoir 7

La plus récente évacuation des eaux de pluie de l'enceinte du réservoir 7 remontait au 24 août 2016. Environ 50 000 litres avaient été évacués. À ce moment-là, il n'y avait aucun indice laissant supposer la présence d'hydrocarbures ou de tout autre contaminant dans l'enceinte. Il n'était donc pas nécessaire de prélever un échantillon d'eau de pluie et on ne l'a pas fait.

## 1.6 Examen en laboratoire des composants rompus

Le robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau de 3 pouces du réservoir, la vanne de vidange de 8 pouces et le segment de 1,85 m à l'extrémité en aval de la conduite de drainage ont fait l'objet d'un examen au laboratoire d'Acuren à Edmonton.

### 1.6.1 Robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau

L'examen du robinet à tournant sphérique d'extraction de l'eau de 3 pouces a permis de constater ce qui suit :

- Le joint entre les 2 moitiés du corps de robinet fuyait.
- Une partie du joint d'étanchéité entre les parties du corps s'était déplacé et n'était plus à sa position d'origine (figure 9).

---

<sup>15</sup> L'analyse examine les niveaux de benzène, de toluène, d'éthylbenzène, des xylènes (BTEX), des fractions (F1 et F2) d'hydrocarbures de pétrole, de pH et de chlorure, et le total de solides en suspension.

<sup>16</sup> Par exemple, on se sert de barrages ou autre matériau absorbant ou de pompes pour récupérer tout produit ou pour éliminer toute flaque huileuse à l'intérieur de l'enceinte.

<sup>17</sup> Enbridge procède également au prélèvement et à l'analyse d'échantillons des eaux de pluie de toutes les enceintes de confinement 2 fois par année (au printemps et à l'automne). Si les résultats d'une analyse indiquent que le niveau de contaminants dépasse le seuil, les mesures d'atténuation qui s'imposent sont prises. Avant l'événement à l'étude, les résultats de l'analyse biannuelle des échantillons d'eau de pluie prélevés dans l'enceinte du réservoir 7 étaient conformes aux lignes directrices pertinentes.

Figure 9. Joint d'étanchéité déplacé (Source : Acuren Group Inc., avec annotations du BST)



- L'espace à l'origine de la fuite était probablement attribuable à l'expansion de l'eau qui se trouvait dans la cavité du robinet lorsque celui-ci a gelé.
- Rien n'indiquait qu'il y ait eu un défaut des composants du robinet ou que le robinet n'ait pas été monté correctement.

### 1.6.2 Vanne de vidange

L'examen de la vanne de vidange de 8 pouces a permis de constater ce qui suit :

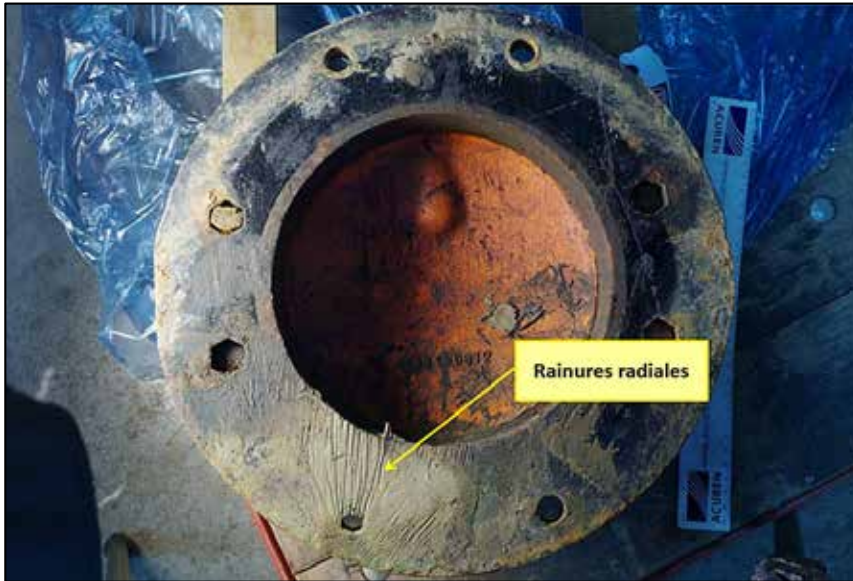
- La vanne présentait une fuite lente à basses pressions lorsqu'on l'a mise à l'essai dans l'état dans lequel elle était « à la livraison ».
- La corrosion du siège de la vanne était telle qu'il n'était pas possible d'obtenir une étanchéité parfaite (figure 10).

Figure 10. Corrosion sur le siège de la vanne (Source : Acuren Group Inc., avec annotations du BST)



- Il y avait de la boue et de la terre dans la vanne, ce qui aurait pu faire office de matériau d'étanchéité partiel.
- La vanne fuyait davantage après avoir été démontée et nettoyée.
- La bride de la vanne, à l'endroit où elle est fixée à la conduite de drainage, était recouverte d'une couche relativement lisse de boue. Des rainures radiales sur la couche de boue laissent croire que de l'eau s'était probablement écoulée à cet endroit (figure 11).

Figure 11. Rainures radiales sur la bride (Source : Acuren Group Inc., avec annotations du BST)



### 1.6.3 Segment de la conduite de drainage

L'examen du segment de 1,85 m de la conduite de drainage de 8 pouces a permis de constater ce qui suit :

- La conduite n'avait pas de revêtement.
- La fabrication de la conduite comportait un joint longitudinal soudé fait à la main.
- La soudure, qui était de piètre qualité, avait probablement été faite par un procédé de soudage oxyacétylénique.
- Il y avait 4 trous dans la soudure dont le plus grand avait un diamètre d'environ 3 mm. Ces trous s'étaient formés au moment de la fabrication de la conduite.
- Il y avait une rupture d'une longueur de 258 mm le long du joint longitudinal soudé, qui était probablement survenue un certain nombre d'années auparavant. La largeur maximale de la rupture était de 12 mm (figure 12).

Figure 12. Rupture le long du joint longitudinal soudé (Source : Acuren Group Inc.)



- La rupture était probablement attribuable à de l'eau qui avait gelé à l'intérieur de la conduite.
- La paroi de la conduite s'était beaucoup amincie en raison de la corrosion par oxygène en présence d'eau qui s'était probablement échelonnée sur une très longue période.

### 1.7 Exigences réglementaires relatives au programme de gestion de l'intégrité

L'article 40 du *Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres* (Règlement sur les pipelines terrestres) exige qu'une compagnie établisse, mette en œuvre et entretienne un programme de gestion de l'intégrité (PGI). Le Règlement sur les pipelines terrestres exige également, par adoption par renvoi, que les exploitants de pipelines se conforment aux dispositions obligatoires applicables de la plus récente version de la norme CAN/CSA-Z662-15<sup>18</sup> de l'Association canadienne de normalisation (CSA).

Bien que les Notes d'orientation concernant le Règlement sur les pipelines terrestres contiennent une orientation pour l'établissement d'un PGI, les compagnies assujetties au Règlement disposent du pouvoir discrétionnaire voulu pour élaborer leurs plans respectifs. Par conséquent, les compagnies réglementées élaborent leurs PGI en fonction de leurs activités particulières, et mettent en œuvre des mesures correctives au besoin, conformément aux dispositions applicables et aux critères établis dans la norme CAN/CSA-Z662-15.

L'Office national de l'énergie (ONE) s'attend à ce que les compagnies réglementées, dans le cadre de leur PGI, aient en place des procédures qui fournissent une orientation claire ou des

<sup>18</sup> Association canadienne de normalisation (CSA), norme CAN/CSA-Z662-15, *Réseaux de canalisations de pétrole et de gaz*. La version de 2015 était en vigueur au moment de l'événement à l'étude.

directives précises sur la façon de gérer l'intégrité de leurs réservoirs de stockage et enceintes de confinement en général, et qu'elles veillent à ce que leurs composants, comme ceux en cause dans l'événement à l'étude, soient inspectés et entretenus comme il se doit.

L'ONE s'attend également à ce que les compagnies réglementées, dans le cadre de leur PGI, cernent de façon proactive et surveillent continuellement les dangers particuliers liés à leurs pipelines et installations connexes, et qu'elles mettent immédiatement à jour leur PGI lorsque de nouveaux dangers sont cernés.

L'ONE surveille sur une base permanente (généralement chaque année) l'efficacité du programme de chaque compagnie réglementée en vue de s'assurer que les pipelines et installations connexes peuvent continuer de fournir un service sécuritaire, fiable et respectueux de l'environnement.

### 1.8 Exigences relatives à l'inspection des réservoirs de stockage hors sol

Les clauses pertinentes de la norme CAN/CSA-Z662-15 sur les exigences relatives à l'inspection et aux essais auxquels doivent être soumis les réservoirs hors sol (tel que le réservoir 7) et leurs enceintes secondaires de confinement comprennent ce qui suit :

- Clause 10.9.2.1

[...] l'inspection, la réparation, la modification et la reconstruction des réservoirs sous pression atmosphérique hors sol en acier doivent être conformes à l'API 653<sup>19</sup>.

- Clause 10.9.2.5

Les enceintes secondaires de confinement des réservoirs hors sols doivent être vérifiées périodiquement et entretenues pour assurer la conformité aux exigences de conception.

Il y a d'autres exigences connexes, notamment :

- La norme 653 de l'API, adoptée par renvoi dans la norme CAN/CSA-Z662-15, énonce les exigences minimales de maintien de l'intégrité des réservoirs d'acier construits pour répondre à la norme 650 de l'API (ou à la précédente, la norme 12C de l'API) après leur entrée en service. La norme traite de l'inspection, la réparation, la modification, le déplacement, et la reconstruction des réservoirs.
- La norme 653 de l'API prévoit des dispositions<sup>20</sup> relatives à l'inspection périodique des réservoirs pour s'assurer de l'intégrité continue du réservoir. La norme contient une liste d'éléments dont il faut tenir compte, notamment les composants du réservoir à inspecter, le type, la fréquence, les méthodes et les techniques d'inspection, ainsi que les qualifications des inspecteurs. En outre, la norme 653 de l'API comprend des listes de

---

<sup>19</sup> American Petroleum Institute, norme 653, *Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction*. La version de novembre 2014 était en vigueur au moment de l'événement à l'étude.

<sup>20</sup> Ibid., section 6: Inspection.



vérification<sup>21</sup> pour aider les exploitants à élaborer des calendriers d'évaluation des inspections en fonction de leurs installations particulières de réservoirs de même que pour leur faciliter la tâche pour consigner les constatations des inspections<sup>22</sup>.

## 1.9 Programme de gestion de l'intégrité d'Enbridge

Le cadre du système de gestion de la sécurité (cadre du SGS) d'Enbridge constitue une norme commune qui s'étend à tous les secteurs d'activités d'Enbridge en ce qui a trait à la sécurité des processus, la sécurité des personnes et la fiabilité opérationnelle. Le PGI d'Enbridge s'harmonise avec le cadre du SGS.

Le PGI d'Enbridge comporte des processus pour cerner les dangers, évaluer les risques, et élaborer et mettre en œuvre des mesures de contrôle pour atténuer ces risques. Le manuel d'exploitation et d'entretien (MEE) d'Enbridge fait également référence aux mesures de contrôle, qui comprennent des procédures, des normes et des outils.

### 1.10 Procédures d'inspection des réservoirs de stockage hors sol d'Enbridge

Le personnel d'Enbridge effectue une inspection visuelle de chaque réservoir et de chaque enceinte 2 fois par jour, au début de chaque quart de travail, dans le cadre des vérifications à effectuer avant le quart. Ces inspections quotidiennes portent notamment sur les robinets et vannes, les brides et la tuyauterie des réservoirs, ainsi que sur les systèmes de drainage des enceintes pour y cerner tout dommage, toute fuite ou la présence de produit (c.-à-d., flaque huileuse, solides en suspension ou mousse). Toute défektivité relevée est évaluée en vue d'y remédier (y compris la réparation ou le remplacement du composant touché). Le jour de l'événement à l'étude, aucune anomalie de fonctionnement n'a été relevée au réservoir 7 ou à son enceinte pendant l'inspection prévue effectuée avant le quart.

En plus des inspections quotidiennes, le programme d'inspection et d'entretien d'Enbridge relatif aux réservoirs de stockage hors sol fait partie du MEE de la compagnie, Volume 6 : Equipment Maintenance (Entretien de l'équipement)<sup>23</sup>.

Le programme d'inspection et d'entretien se fonde sur les normes obligatoires aux termes du Règlement sur les pipelines terrestres, comme la norme CAN/CSA-Z662-15. À ces normes viennent s'ajouter des pratiques mises au point par Enbridge ainsi que d'autres normes et pratiques recommandées du secteur des pipelines, comme les dispositions pertinentes des codes et normes de l'API et de la National Fire Protection Association (NFPA).

---

<sup>21</sup> Ibid., Annexe C: Checklists for Tank Inspection.

<sup>22</sup> Bien que les composants en cause dans l'événement à l'étude n'étaient pas compris dans la norme 653 de l'American Petroleum Institute, la norme comprend une orientation générale sur l'inspection et les essais des composants de réservoir, y compris le drainage du site et les accessoires de la coque tels que la tuyauterie des collecteurs.

<sup>23</sup> Pipelines Enbridge Inc., *Operations and Maintenance Manual*, Volume 6 : Equipment Maintenance, Section 04-05-02, Preventative Maintenance Tasks – Operations, et Tanks – Inspection.

Aux termes du MEE, tous les réservoirs de stockage et enceintes d'Enbridge sont assujettis à des inspections mensuelles, inspections annuelles, inspections quinquennales et inspections tous les 10 ans ou, au plus, tous les 30 ans pour les réservoirs hors service.

Le MEE ne traite pas spécifiquement de l'inspection des composants de réservoir ou d'enceinte qui pourraient être exposés à des dangers, tels que le gel, en raison des variations saisonnières de température.

#### *1.10.1 Inspections mensuelles*

Du personnel qualifié d'Enbridge effectue des inspections mensuelles des réservoirs de stockage hors sol conformément à une liste de vérification des composants à examiner. Les observations sont consignées sur la liste de vérification et sont saisies dans le système de gestion des installations d'Enbridge, et les mesures correctives qui s'imposent sont prises.

Pour ce qui est des accessoires des réservoirs (y compris les robinets, les vannes et les brides), les dispositions relatives aux inspections exigent que la coque des réservoirs, les robinets, les vannes, les brides, la tuyauterie et autres accessoires fassent l'objet d'une inspection visuelle afin de cerner toute fuite, tout dommage ou toute condition anormale. Il n'y avait aucune disposition relative à l'inspection des systèmes de confinement secondaire.

La liste de vérification des composants se trouve dans le MEE. Toutefois, aucune instruction, aucune procédure ni aucun critère d'acceptation à l'égard du déroulement des inspections mensuelles des composants ne figurent sur la liste.

#### *1.10.2 Inspections annuelles*

Du personnel qualifié d'Enbridge effectue des inspections annuelles des réservoirs de stockage hors sol conformément à une liste des composants à examiner qui figurent sur un formulaire dont il est question dans le MEE, l'Annual External Tank Inspection Form (formulaire d'inspection annuelle de l'extérieur des réservoirs).

Les inspections annuelles se font sans que le réservoir soit mis hors service, et elles comprennent une inspection visuelle des composants visés du réservoir de stockage ainsi que des accessoires et des installations connexes.

Pour ce qui est des accessoires des réservoirs (y compris les robinets, les vannes et les brides) et des systèmes de confinement secondaire (enceintes), les dispositions relatives aux inspections exigent ce qui suit :

- inspection de l'état des accessoires du réservoir et vérification pour voir s'il y a des fuites autour de la tuyauterie, des buses, des brides et des boulons;
- inspection de l'emplacement du réservoir et vérification des systèmes de drainage de l'enceinte.

Les résultats et les constatations de l'inspection sont consignés sur le formulaire d'inspection annuelle de l'extérieur des réservoirs et sont saisis dans le système de gestion des

installations d'Enbridge. À la suite d'une évaluation de chaque problème cerné, on détermine et on prend les mesures de suivi qui s'imposent.

Aucune instruction, aucune procédure ni aucun critère d'acceptation à l'égard du déroulement des inspections annuelles des composants ne figurent sur le formulaire d'inspection annuelle de l'extérieur des réservoirs.

### 1.10.3 Inspections quinquennales

Des inspecteurs certifiés selon la norme 653 de l'API effectuent les inspections quinquennales des réservoirs de stockage hors sol conformément aux dispositions pertinentes de la norme 653 de l'API.

Conformément à la norme 653 de l'API, les inspections quinquennales se font généralement sans que le réservoir soit mis hors service et elles comprennent une inspection structurale du réservoir de stockage ainsi que des accessoires et des installations connexes. On procède à une inspection visuelle en plus d'avoir recours à diverses méthodes d'examen non destructif.

Pour ce qui est de l'inspection des accessoires des réservoirs (y compris les robinets, les vannes et les brides) et des systèmes de confinement secondaire, la norme 653 de l'API exige ce qui suit<sup>24</sup> :

- inspection de la tuyauterie des collecteurs, des brides et des robinets et vannes du réservoir pour y cerner des fuites;
- vérification de l'état de fonctionnement des drains des digues.

Les inspecteurs certifiés selon la norme 653 de l'API rédigent un rapport détaillé en fonction des exigences de la norme 653 de l'API. Le rapport fait notamment état des résultats et des constatations de l'inspection et des recommandations en matière de remédiation, le cas échéant.

Les résultats de l'inspection et toute mesure de suivi qui s'impose sont saisis dans le système de gestion des installations d'Enbridge, et on élabore et on prend les mesures de remédiation qui s'imposent.

Bien que le MEE mentionne la norme 653 de l'API à l'égard du déroulement des inspections quinquennales, il ne comprend pas de disposition additionnelle relative au choix des composants de réservoir à inspecter ni aucune instruction, aucune procédure, ni aucun critère d'acceptation formulé en fonction des installations particulières de réservoirs de la compagnie.

---

<sup>24</sup> American Petroleum Institute, norme 653, *Tank Inspection, Repair, Alteration, and Reconstruction*, annexe C : Checklists for Tank Inspection, sections C.1.1.5 et C.1.3.2.

#### *1.10.4 Inspections de tous les 10 à 30 ans*

Des inspecteurs certifiés selon la norme 653 de l'API effectuent les inspections de tous les 10 à 30 ans des réservoirs de stockage hors sol conformément aux dispositions pertinentes de la norme 653 de l'API.

Conformément à la norme 653 de l'API, les inspections de tous les 10 à 30 ans comprennent une évaluation détaillée de l'intégrité du réservoir de stockage et des installations connexes, et sont faites après que le réservoir a été mis hors service, nettoyé et vidé, et que certains accessoires ont été enlevés. On procède à une inspection structurale détaillée du réservoir de stockage à partir de l'extérieur et de l'intérieur du réservoir. L'inspection comporte une inspection visuelle en plus de diverses méthodes d'examen non destructif. Les accessoires du réservoir (tels que les robinets, les vannes, les jauges et la tuyauterie connexe) sont inspectés et entretenus le cas échéant lorsqu'ils sont enlevés du réservoir.

Les inspecteurs certifiés selon la norme 653 de l'API rédigent un rapport exhaustif en fonction des exigences de la norme 653 de l'API. Le rapport fait état des résultats et des constatations de l'inspection et des recommandations en matière de remédiation, le cas échéant.

Les résultats de l'inspection et toute mesure de suivi qui s'impose sont saisis dans le système de gestion des installations d'Enbridge, et on élabore et on prend les mesures de remédiation qui s'imposent.

Bien que le MEE mentionne la norme 653 de l'API à l'égard du déroulement des inspections de tous les 10 à 30 ans, il ne comprend pas de disposition additionnelle relative au choix des composants de réservoir à inspecter ni aucune instruction, aucune procédure, ni aucun critère d'acceptation formulé en fonction des installations particulières de réservoirs de la compagnie.

#### *1.11 Inspections d'intégrité du réservoir 7 et de son enceinte secondaire de confinement*

Aux termes du MEE, le réservoir 7 (ainsi que son enceinte secondaire de confinement) devait faire l'objet d'inspections périodiques.

La plus récente inspection quotidienne du réservoir 7 et de son enceinte avait été effectuée vers 8 h le 20 mars 2017 par des employés d'Enbridge, au début de leur quart de travail. Aucune anomalie de fonctionnement n'avait été relevée à ce moment-là. La plus récente inspection mensuelle avait été effectuée le 9 mars 2017. Aucune fuite, aucun dommage ni aucune condition anormale du réservoir, de ses robinets et vannes ou de ses accessoires n'avait été relevé.

Depuis 2010, en plus des vérifications quotidiennes et des inspections mensuelles, il y avait eu 4 inspections annuelles et 2 inspections quinquennales.

Le tableau 1 donne un aperçu des plus récentes inspections annuelles et quinquennales.

Tableau 1. Inspections annuelles et quinquennales du réservoir 7, de 2010 à 2016

Type d'inspection	Mois et année	Observations générales
Annuelle	Août 2016	Aucune fuite autour de la tuyauterie, des buses, des brides et des boulons n'a été relevée. Toutefois, il n'a pas été possible d'évaluer si les drains des digues fonctionnaient correctement parce qu'il y avait de l'eau dans l'enceinte en raison de fortes pluies la nuit précédente.
Quinquennale	Juillet 2015	Aucune fuite dans la tuyauterie des collecteurs, les brides et les robinets et vannes n'a été relevée. Les drains des digues fonctionnaient correctement.
Annuelle	Juillet 2014	Aucune fuite autour de la tuyauterie, des buses, des brides et des boulons n'a été relevée. Toutefois, il n'a pas été possible d'évaluer si les drains des digues fonctionnaient correctement parce que l'enceinte avait été vidée.
Annuelle	Juin 2013	Aucune fuite autour de la tuyauterie, des buses, des brides et des boulons n'a été relevée. Les drains des digues fonctionnaient correctement.
Annuelle	Septembre 2012	Aucune fuite autour de la tuyauterie, des buses, des brides et des boulons n'a été relevée. Les drains des digues fonctionnaient correctement.
Annuelle	Septembre 2011	Aucune fuite autour de la tuyauterie, des buses, des brides et des boulons n'a été relevée. Les drains des digues fonctionnaient correctement.
Quinquennale	Avril 2010	Aucune fuite dans la tuyauterie des collecteurs, les brides et les robinets et vannes n'a été relevée. Les drains des digues fonctionnaient correctement.

La plus récente inspection de tous les 10 à 30 ans du réservoir 7 remontait à 2000.

### 1.12 Surveillance réglementaire exercée par l'Office national de l'énergie

L'ONE exige des compagnies de pipelines réglementées qu'elles prévoient, évitent, atténuent et gèrent les dangers et les risques liés à leurs activités.

L'ONE évalue les compagnies réglementées et leurs installations grâce à un modèle de risque afin de déterminer les activités pertinentes de vérification de la conformité. Cette évaluation comprend entre autres

- une détermination des conséquences possibles pour les personnes et pour l'environnement que présentent des installations en fonction des produits transportés, des propriétés physiques des conduites ou des installations, de la proximité de récepteurs tels que des plans d'eau, des zones écosensibles, l'utilisation des terres, la densité de la population et la présence de travailleurs;
- un examen des données sur les antécédents de la compagnie ou de l'exploitant en matière de gestion de ces conséquences recueillies dans le cadre d'activités antérieures de surveillance de la conformité.

L'ONE utilise un certain nombre d'outils pour vérifier si les compagnies qu'il réglemente se conforment à la *Loi sur l'Office national de l'énergie*, à la réglementation, et à toute condition imposée par l'ONE à l'égard d'un projet en particulier. Bien que les audits et les inspections soient des éléments clés du processus de conformité, il existe d'autres outils de vérification, notamment les réunions officielles de conformité, l'examen des rapports et des manuels de gestion de l'environnement et des situations d'urgence, ainsi qu'une évaluation des exercices d'intervention en cas d'urgence.

### *1.12.1 Audits et inspections*

Un audit de l'ONE est une évaluation systématique du système de gestion d'une compagnie réglementée par l'ONE, y compris ses programmes, pratiques, procédures, plans, processus, manuels, dossiers et activités. L'audit a pour but de vérifier si la compagnie se conforme aux exigences réglementaires pertinentes, qui comprennent un système de gestion complètement établi et mis en œuvre de même que des programmes de protection pertinents dans les domaines appropriés. Il peut s'agir de la prévention des dommages, la gestion des situations d'urgence, l'environnement, l'intégrité des pipelines, la sûreté et la sécurité. Après avoir terminé un audit, l'ONE communique ses constatations à la compagnie.

Une inspection sur le terrain de l'ONE consiste en un examen et une évaluation méthodiques sur place des activités d'une compagnie réglementée à l'égard d'exigences réglementaires précises. Les inspections de l'ONE comprennent une évaluation des mesures prises par la compagnie à l'égard des activités particulières qui font l'objet de l'inspection. En général, les agents d'inspection de l'ONE n'effectuent pas d'essais physiques des composants.

Si un audit ou une inspection permet de relever des non-conformités, l'ONE exige que la compagnie règle ou corrige toutes les non-conformités dans un laps de temps précis<sup>25</sup>. Les compagnies peuvent également être tenues de payer une sanction pécuniaire, de se conformer à des conditions d'exploitation restreintes ou de ne pas exercer leurs activités du tout.

## *1.13 Surveillance réglementaire d'Enbridge*

### *1.13.1 Audit des activités réglementées d'Enbridge*

Le plus récent audit des activités réglementées d'Enbridge effectué par l'ONE a commencé en mai 2014. Cet audit portait sur les programmes dans les domaines suivants :

- Programme de gestion de la sécurité
- Programme de gestion de l'intégrité
- Programme de gestion des situations d'urgence
- Programme de protection de l'environnement
- Programme de croisement par des tiers

---

<sup>25</sup> Les compagnies doivent soumettre et mettre en œuvre un plan de mesures correctives pour régler les non-conformités relevées.

- Programme de sensibilisation du public

L'ONE a publié le rapport d'audit final en mars 2015. Le rapport d'audit faisait état de ce qui suit :

- Les processus dont Enbridge se sert ont permis de cerner la majorité de ses dangers, et les plus importants d'entre eux.
- Enbridge avait élaboré et mis en œuvre les contrôles opérationnels et les programmes d'inspection et de surveillance nécessaires pour traiter ces dangers.
- Les pratiques et procédures en matière de sécurité étaient bien établies au sein d'Enbridge.
- Des non-conformités<sup>26</sup> ont été relevées dans plusieurs domaines. Plusieurs possibilités d'amélioration des pratiques de gestion d'Enbridge ont été cernées. Plus particulièrement, une non-conformité a été constatée à l'égard d'un processus du système de gouvernance et de gestion d'Enbridge. En effet, on a constaté que, malgré le fait qu'Enbridge avait élaboré des mesures de contrôle des dangers et des risques cernés, il y avait des lacunes au niveau de la conception et de la mise en œuvre des processus utilisés pour élaborer ces mesures de contrôle.

À la suite de l'audit, l'ONE a déterminé qu'aucune mesure d'application n'était nécessaire pour le moment et il a exigé qu'Enbridge lui soumette un plan de mesures correctives dans les 30 jours afin de régler toutes les non-conformités relevées.

En réponse au rapport d'audit, Enbridge a élaboré un plan de mesures correctives pour régler toutes les non-conformités relevées et l'a soumis à l'ONE. L'ONE a approuvé la majorité des mesures correctives et ces mesures ont été mises en œuvre par Enbridge ou sont en voie de l'être<sup>27</sup>.

### 1.13.2 Vérification de la conformité au terminal Edmonton North d'Enbridge

Au cours des 5 années précédant l'événement à l'étude, l'ONE a effectué 3 inspections sur le terrain au terminal Edmonton North. Les inspections ont porté sur la conformité à la réglementation dans les domaines suivants :

- santé et sécurité au travail
- systèmes d'arrêt d'urgence
- questions d'intégrité en rapport avec la construction de nouvelles installations.

Aucun problème important n'a été relevé au cours de ces inspections. Enbridge a réglé toutes les non-conformités mineures à la satisfaction de l'ONE.

---

<sup>26</sup> Les détails des non-conformités se trouvent dans le *Rapport d'audit de Pipelines Enbridge Inc. aux termes du Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres* (numéro de dossier OF-Surv-OpAud-E101-2014-2015 03), en date du 31 mars 2015.

<sup>27</sup> En novembre 2017, il restait encore 3 mesures correctives que l'Office national de l'énergie était en train d'examiner. Ces mesures devaient être fermées d'ici mi-2018.

## 2.0 *Analyse*

Aucun défaut de conception du réservoir ou de l'enceinte ni aucun problème au niveau de l'opération du réservoir n'a contribué à l'événement à l'étude. L'analyse portera sur les inspections du réservoir et de l'enceinte, et sur la gestion de l'intégrité.

### 2.1 *L'événement*

La fuite s'est produite lorsque du pétrole brut du réservoir 7 s'est déversé dans l'enceinte secondaire de confinement en passant par la bride qui reliait les 2 moitiés d'un robinet à tournant sphérique de 3 pouces qui fait partie du système d'évacuation de l'eau du réservoir.

Le joint d'étanchéité entre les 2 sections du corps du robinet à tournant sphérique de 3 pouces s'était déplacé de sa position d'origine. Le déplacement du joint était probablement attribuable à l'expansion de l'eau qui se trouvait dans la cavité du robinet lorsque celui-ci a gelé.

Une certaine partie du produit déversé qui avait tout d'abord été retenue dans l'enceinte secondaire de confinement s'est déversée dans le ruisseau à partir de la vanne de vidange des eaux de pluie de l'enceinte.

Le siège de la vanne de vidange, qui était corrodé, ne pouvait pas assurer une étanchéité parfaite. En outre, des indices laissaient croire que la bride entre la vanne de vidange et la conduite de drainage était perméable à l'eau.

À l'intérieur de la conduite de drainage de l'enceinte, une rupture d'une longueur de 258 mm s'était produite dans le joint longitudinal soudé, probablement parce que de l'eau avait gelé. En outre, la conduite de drainage n'était pas étanche aux liquides au moment de sa fabrication en raison d'un certain nombre de trous dans le joint longitudinal soudé. Il n'a pas été possible de déterminer si ceci avait contribué à la fuite.

### 2.2 *Constataion de l'événement et intervention*

Du personnel sur le terrain de Pipelines Enbridge Inc. (Enbridge) a tout d'abord constaté l'événement vers 14 h 45 le 20 mars 2017 pendant une vérification de routine.

Du produit s'était déversé du réservoir pendant tout au plus 7,5 heures. La quantité totale de produit déversé, soit 10 m<sup>3</sup>, était bien en-deçà du seuil de 100 m<sup>3</sup> du système de détection de fuite du réservoir, et aucune alarme n'a été signalée.

Les enceintes et leurs systèmes de drainage au terminal Edmonton North n'étaient pas munis de systèmes de détection d'hydrocarbures et ils n'étaient pas tenus de l'être aux termes de la réglementation. Le terminal est exploité 24 heures sur 24, et Enbridge a recours à des patrouilles périodiques du site ainsi qu'à des inspections effectuées par du personnel sur le terrain 2 fois par jour au début de chaque quart de travail. Ces vérifications comprennent l'inspection de chaque réservoir de stockage, enceinte de confinement et système de drainage pour y cerner tout dommage, toute fuite ou la présence de produit.



L'intervention a été amorcée dans les 4 minutes après que l'événement a été signalé au coordonnateur de l'entretien des pipelines. On a cerné la source de la fuite en l'espace d'environ 25 minutes et la fuite a été arrêtée environ 45 minutes après avoir été constatée. Le plan d'intervention d'urgence d'Enbridge a été mis en œuvre environ 1 heure après que le déversement a été constaté.

On a déployé les ressources d'intervention d'urgence, qui étaient disponibles sur place, en temps voulu pour réussir à atténuer les conséquences du déversement. Au départ, les activités d'intervention ont eu pour but d'empêcher le produit déversé de s'écouler plus en aval dans le ruisseau. Des programmes de surveillance de la qualité de l'air et de l'eau ont été mis en place. Tout le produit déversé a été récupéré de l'enceinte de confinement ou du ruisseau avant qu'il n'atteigne la rivière Saskatchewan Nord à proximité.

### 2.3 *Gestion de l'intégrité*

Les réservoirs de stockage hors sol (y compris leurs enceintes secondaires de confinement) doivent faire l'objet d'inspections et d'essais périodiques aux termes de la norme 653 de l'American Petroleum Institute (API), une norme au sein du secteur des pipelines qui stipule les exigences minimales relatives à l'inspection périodique des réservoirs pour assurer leur intégrité continue. La norme 653 de l'API comprend des directives générales sur la façon d'effectuer les inspections requises, et on s'attend à ce que les exploitants élaborent des évaluations et des calendriers d'inspection en fonction de leurs installations particulières de réservoirs, qui tiennent compte des conditions d'exploitation et de l'environnement.

Pour ce qui est des enceintes secondaires de confinement, ces systèmes sont également tenus (aux termes de la réglementation) d'être appropriés aux conditions d'utilisation prévues, de demeurer étanches aux liquides, et d'être inspectés et entretenus au besoin pour être conformes aux exigences de conception.

Conformément au programme de gestion de l'intégrité (PGI) d'Enbridge, les activités d'inspection et d'entretien des réservoirs de stockage hors sol font partie du manuel d'exploitation et d'entretien (MEE) de la compagnie et comportent 4 types d'inspections périodiques : les inspections mensuelles, annuelles, quinquennales, et de tous les 10 à 30 ans. De plus, le personnel sur le terrain effectue une inspection visuelle du terminal au moins 2 fois par jour.

Toutes les inspections périodiques du MEE se fondent principalement sur des listes de vérification et des consignes tirées de la norme 653 de l'API pour cerner les composants à examiner et les caractéristiques générales de rendement à vérifier pour chaque ensemble de composants.

Pendant les inspections périodiques des réservoirs et des enceintes effectuées depuis 2010, les accessoires des réservoirs (y compris les robinets et les brides) ont été inspectés visuellement pour y cerner tout signe de fissure, de corrosion ou de fuite. Les enceintes secondaires de confinement ont été évaluées à partir d'une observation visuelle de l'enceinte et d'une vérification de l'état de fonctionnement du système de drainage.

Les inspections périodiques des réservoirs et des enceintes n'ont relevé aucune défectuosité ni aucune défaillance des composants qui ont fait défaut par la suite.

Il n'y avait aucune procédure détaillée en place pour aider les inspecteurs à évaluer l'état des composants des réservoirs ou des enceintes ni à déterminer si les composants pouvaient demeurer en service.

#### *2.4 Vérification de la conformité de Pipelines Enbridge Inc.*

L'Office national de l'énergie (ONE) a entrepris un audit des activités réglementées d'Enbridge en mai 2014. Cet audit comprenait un examen des programmes de la compagnie en matière de gestion de la sécurité, de l'intégrité et de l'environnement.

Bien que les constatations de l'audit de l'ONE aient compris une lacune du processus du système de gouvernance et de gestion d'Enbridge, l'audit a permis de déterminer qu'Enbridge avait élaboré et mis en œuvre des contrôles opérationnels et des programmes d'inspection et de surveillance pour régler la majorité de ses dangers, et les plus importants d'entre eux, et que les pratiques et procédures en matière de sécurité étaient bien établies au sein d'Enbridge. Enbridge a pris les mesures correctives qui s'imposaient pour donner suite aux constatations relatives à la gestion de l'intégrité, et l'ONE a vérifié ces mesures.

L'ONE a exercé une surveillance d'Enbridge qui était conforme aux pratiques réglementaires établies.

## 3.0 *Faits établis*

### 3.1 *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. La fuite s'est produite lorsque du pétrole brut du réservoir 7 s'est déversé dans l'enceinte secondaire de confinement en passant par la bride qui reliait les 2 moitiés d'un robinet à tournant sphérique de 3 pouces qui fait partie du système d'évacuation de l'eau du réservoir.
2. Le joint d'étanchéité entre les 2 sections du corps du robinet à tournant sphérique de 3 pouces s'était déplacé de sa position d'origine.
3. Le déplacement du joint était probablement attribuable à l'expansion de l'eau qui se trouvait dans la cavité du robinet lorsque celui-ci a gelé.
4. Une certaine partie du produit déversé qui avait tout d'abord été retenue dans l'enceinte secondaire de confinement s'est déversée dans le ruisseau à partir de la vanne de vidange des eaux de pluie de l'enceinte.
5. Le siège de la vanne de vidange, qui était corrodé, ne pouvait pas assurer une étanchéité parfaite.
6. Il n'y avait aucune procédure détaillée en place pour aider les inspecteurs à évaluer l'état des composants des réservoirs ou des enceintes ni à déterminer si les composants pouvaient demeurer en service.

### 3.2 *Autres faits établis*

1. Des indices laissaient croire que la bride entre la vanne de vidange et la conduite de drainage était perméable à l'eau.
2. À l'intérieur de la conduite de drainage de l'enceinte, une rupture d'une longueur de 258 mm s'était produite dans le joint longitudinal soudé, probablement parce que de l'eau avait gelé.
3. La conduite de drainage n'était pas étanche aux liquides au moment de sa fabrication en raison d'un certain nombre de trous dans le joint longitudinal soudé. Il n'a pas été possible de déterminer si ceci avait contribué à la fuite.
4. On a déployé les ressources d'intervention d'urgence, qui étaient disponibles sur place, en temps voulu pour réussir à atténuer les conséquences du déversement.
5. Tout le produit déversé a été récupéré de l'enceinte de confinement ou du ruisseau avant qu'il n'atteigne la rivière Saskatchewan Nord à proximité.
6. L'Office national de l'énergie a exercé une surveillance de Pipelines Enbridge Inc. qui était conforme aux pratiques réglementaires établies.

## 4.0 Mesures de sécurité

### 4.1 Mesures de sécurité prises

#### 4.1.1 Pipelines Enbridge Inc.

À la suite de l'événement, Pipelines Enbridge Inc. (Enbridge) a pris les mesures suivantes :

- Une enquête interne a été entreprise en vue de cerner la ou les causes fondamentales de l'événement.
- Le 10 avril 2017, une alerte a été émise exigeant qu'on effectue une inspection plus poussée de tous les composants du système d'extraction de l'eau des réservoirs de stockage et que toutes les mesures de suivi soient complétées et consignées.
- Les systèmes d'extraction de l'eau ont été inspectés et un dispositif de confinement additionnel (plateaux d'égouttage) a été placé sous la tuyauterie d'extraction de l'eau de tous les réservoirs à titre de mesure intérimaire immédiate.
- Le 13 juillet 2017, une alerte a été émise exigeant qu'on effectue une inspection de l'étanchéité de tous les composants des systèmes de drainage des enceintes secondaires de confinement et que toutes les mesures de suivi soient complétées et consignées.
- Des travaux ont été entrepris en vue de s'assurer que les systèmes d'extraction de l'eau de tous les réservoirs soient protégés contre le gel et le dégel.
- Un examen des procédures de la compagnie en matière d'inspection et d'entretien des réservoirs et des enceintes a été entrepris.
- Un examen de l'évaluation des dangers des installations au terminal d'Edmonton a été entrepris.
- Un examen du plan de gestion des eaux au terminal d'Edmonton a été entrepris.
- Un examen du plan d'intervention d'urgence du terminal d'Edmonton a été entrepris.

#### 4.1.2 Office national de l'énergie

À la suite de l'événement, l'Office national de l'énergie (ONE) a pris les mesures suivantes :

- Le 21 mars 2017, l'ONE a entrepris un examen de l'événement à l'étude pour vérifier la conformité du terminal Edmonton North d'Enbridge à l'égard des exigences réglementaires et pour s'assurer qu'on avait cerné et mis en œuvre les mesures correctives, préventives et de sécurité qui s'imposaient.
- L'ONE a surveillé les mesures qu'Enbridge a prises pour nettoyer le site au début et les mesures de remédiation que la compagnie a prises par la suite.

Dans le cadre de ses activités d'examen d'incident qui se poursuivent, l'ONE continue de surveiller la réponse d'Enbridge à l'événement et les mesures correctives et préventives mises en œuvre pour empêcher qu'un événement semblable se reproduise.

*Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 6 décembre 2017. Le rapport a été officiellement publié le 19 décembre 2017.*

*Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada ([www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les problèmes de sécurité dans les transports qui posent les plus grands risques pour les Canadiens. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.*