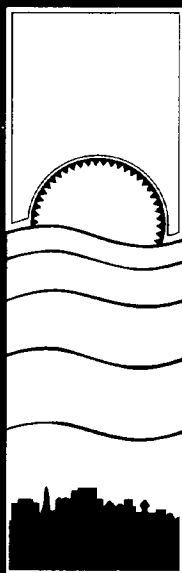




Canadian Council of Ministers of the Environment    Le Conseil canadien des ministres de l'environnement

**LIGNES DIRECTRICES  
ENVIRONNEMENTALES  
SUR LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS  
DE COMPOSÉS ORGANIQUES  
VOLATILS PAR LES RÉSERVOIRS  
DE STOCKAGE HORS SOL**



Le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME) est la principale tribune intergouvernementale qui permet la discussion et la mise en œuvre d'initiatives conjointes sur des questions environnementales d'envergure nationale, internationale et mondiale. Les 14 gouvernements membres collaborent à l'élaboration de normes, de pratiques et de lois environnementales cohérentes à l'échelle nationale.

Conseil canadien des ministres de l'environnement  
Documents du CCME  
a/s Publications officielles du Manitoba  
200, rue Vaughan  
Winnipeg (Manitoba) R3C 1T5  
Telephone (204) 945-4664  
Telecopieur (204) 945-7172  
courriel [spccme@gov.mb.ca](mailto:spccme@gov.mb.ca)

ISBN 1-895925-19-3

*This document is also available in English*



# Préface

Les présentes lignes directrices ont été élaborées dans le cadre du «Plan de gestion pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et les composés organiques volatils - Phase I» (CCME-EPC/TRE-32F) présenté en novembre 1990 par le Conseil canadien des ministres de l'environnement. Elles visent à réduire les émissions de composés organiques volatils (COV) provenant des réservoirs de stockage de liquides organiques volatils (LOV). Elles permettent d'assurer la cohérence, l'uniformité et la compatibilité lors de l'application des normes sur le contrôle des émissions de COV provenant des réservoirs. Il existe actuellement au Canada plus de 20 000 réservoirs servant au stockage des LOV (en excluant les réservoirs des postes d'essence). Selon des estimations d'Environnement Canada, ces réservoirs émettraient chaque année plus de 37 000 tonnes de COV dans l'atmosphère (soit plus de 1,5 % du total des émissions au pays). Les réductions envisagées par l'application de ces lignes directrices pourraient finalement atteindre plus de 5 % de toutes les réductions décrites dans le Plan de gestion.

Par temps chaud, les COV et les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) réagissent en présence de la lumière solaire et forment de l'ozone au niveau du sol, une des principales composantes du smog urbain. L'ozone, on le sait, réduit la capacité pulmonaire, provoque un vieillissement prématuré des poumons et endommage les récoltes et la végétation. À bien des endroits au Canada au cours de l'été, la concentration d'ozone au niveau du sol dépasse souvent 82 parties par milliard<sup>1</sup>, soit la concentration maximale d'ozone acceptable pendant une heure, l'objectif de qualité de l'air canadien. Parmi les régions surveillées, la vallée inférieure du Fraser (C-B), le corridor Windsor-Québec et la région de Saint-Jean (N-B) connaissent les poussées d'ozone les plus fortes et les plus fréquentes.

Les lignes directrices ont été élaborées par des participants provenant de l'industrie, de groupes environnementaux et des administrations municipales, régionales, provinciales et fédérales. On tient à remercier de leur contribution tous les participants. L'annexe A présente la liste des membres du Groupe de travail.

Il existe d'autres lignes directrices fédérales qui s'appliquent aux réservoirs de stockage hors sol. Parmi celles-ci, on trouve le «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable à la récupération des vapeurs dans les réseaux de distribution d'essence» (CCME-EPC/TRE-30F), qui établit les critères de contrôle des émissions de vapeurs, et le «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol de produits pétroliers» (CCME-EPC LST-71F), qui établit les critères de contrôle des fuites de liquides.

---

<sup>1</sup> 1 milliard = 1 x 10<sup>9</sup>

Si vous avez des questions ou des commentaires à formuler sur ces lignes directrices, adressez-vous au

Chef  
Division du pétrole, du gaz et de l'énergie  
Direction des secteurs industriels  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3

Tel (819) 953-1120  
Telec (819) 953-8903

Pour obtenir des exemplaires additionnels des présentes lignes directrices communiquez avec

L'agent des publications  
Secrétariat du CCME  
Conseil canadien des ministres de l'environnement  
326, rue Broadway, bureau 400  
Winnipeg (Manitoba)  
R3C 0S5

Tel (204) 948-2090  
Telec (204) 948-2125

# Table des matières

<b>Preface</b>		I
<b>Glossaire</b>		V
<b>Abreviations</b>		IX
<b>Facteurs de conversion</b>		IX
<b>Partie 1</b>	<b>Introduction</b>	1
<b>Partie 2</b>	<b>Applications</b>	2
	Section 2 1 Applications generales	2
	Section 2 2 Exemptions	2
<b>Partie 3</b>	<b>Echeancier</b>	3
	Section 3 1 Nouveaux reservoirs	3
	Section 3 2 Reservoirs existants	3
	Section 3 3 Inspections et tenue des dossiers	4
<b>Partie 4</b>	<b>Exigences</b>	5
	Section 4 1 Reservoirs verticaux	5
	Section 4 2 Reservoirs non verticaux	5
	Section 4 3 Tout reservoir	6
<b>Partie 5</b>	<b>Specifications</b>	7
	Section 5 1 Tuyau de remplissage submerge	7
	Section 5 2 Toit flottant interne	7
	Section 5 3 Toit flottant externe	8
	Section 5 4 Systeme de reduction des emissions	8
	Section 5 5 Systeme de retour en boucle	9
	Section 5 6 Reniflard	9
<b>Partie 6</b>	<b>Inspections</b>	10
	Section 6 1 Toit flottant interne	10
	Section 6 2 Toit flottant externe	10
	Section 6 3 Systeme de reduction des emissions	10
	Section 6 4 Systeme de retour en boucle	10
	Section 6 5 Reniflard	10

<b>Partie 7</b>	<b>Tenue des dossiers</b>	11	
	Section 7 1	Reservoirs munis d'un toit flottant ou d'un reniflard	11
	Section 7 2	Reservoirs munis d'un systeme de reduction des emissions ou d'un systeme de retour en boucle	11
	<b>Sommaire</b>		13
	<b>Bibliographie</b>		15
<b>Liste des annexes</b>			
Annexe A	Liste des membres du Groupe de travail		17
Annexe B	Tension de vapeur de liquides choisis a 21,1 °C (70 °F)		21
Annexe C	Methode de mesure de l'aire interstitielle cumulative		23
Annexe D	Autre methode d'inspection des reservoirs a toit flottant interne		25
Annexe E	Exemples de divers types de joints		27
Annexe F	Autorites competentes en matiere de reservoirs de stockage		31

# Glossaire

La signification de certains des termes et expressions utilisés dans les présentes lignes directrices est donnée ci-dessous

**Aire interstitielle cumulative-** Il s'agit de la somme des surfaces de tous les espaces interstitiels L'annexe C décrit la méthode de mesure de l'aire interstitielle cumulative

**Autorité compétente-** Ministère ou organisme gouvernemental responsable de toute loi ou tout règlement régissant les émissions des réservoirs L'annexe F fournit la liste des personnes-ressources qui aideront le lecteur à communiquer avec les autorités compétentes appropriées

**Capacité-** Volume maximum de liquide qui peut être stocké dans un réservoir

**Composé organique volatil-** Tout composé organique qui produit des réactions photochimiques dans l'atmosphère, à l'exception du méthane de l'éthane du 1,1 1-trichloroéthane, du chlorure de méthylène des fluorocarbures (FC), des chlorofluorocarbures (CFC) et des hydrochlorofluorocarbures (HCFC) en raison de leur réactivité photochimique négligeable

**Débit-** Volume de liquide qui circule dans un réservoir par unité de temps

**Dégazage-** Procédé qui élimine toutes les vapeurs contenues dans un réservoir de façon à pouvoir y entrer en sécurité, comme le décrit la publication API-2015

**Dépot en vrac-** Installation de distribution secondaire qui reçoit habituellement des liquides organiques volatils par camion-citerne ou train et qui les stocke dans des réservoirs avant de les distribuer ou de les transporter

**Diamètre-** Ligne droite qui passe par le centre à l'intérieur d'un réservoir

**Efficacité de la réduction des émissions-** L'efficacité est égale à 1 moins le rapport des émissions atmosphériques s'échappant d'un réservoir muni d'un système de réduction des émissions, d'un système de retour en boucle ou d'un toit flottant sur les émissions atmosphériques (de mêmes unités) s'échappant du même réservoir n'étant pas muni de tels systèmes

**Espace interstitiel-** Distance qui est comprise entre la paroi du réservoir et le joint

**Hors sol-** Qui n'est pas entièrement enfoui sous la surface du sol

**Joint-** Dispositif périphérique qui recouvre l'espace libre entre le toit flottant et la paroi du réservoir et qui sert à limiter les pertes de vapeurs dans l'atmosphère L'annexe E illustre divers types de joints et de configurations

**Joint de rebord-** Joint périphérique qui est monté sur le rebord d'un toit flottant

**Joint emerge-** Joint peripherique qui est installe au-dessus de la surface du liquide entre le toit flottant et la paroi du reservoir

**Joint immerge-** Joint peripherique qui est entierement en contact avec le liquide et qui est situe entre le toit flottant et la paroi du reservoir

**Joint mecanique a sabot-** Plaque metallique a bouts incurves dite sabot, qui est maintenue a la verticale contre la paroi du reservoir par des ressorts, des leviers munis de poids ou tout autre mecanisme et qui est fixee au toit flottant par des entretoises ou d'autres dispositifs. Le joint est muni d'une enveloppe impermeable aux composes organiques volatils qui est fixee au toit flottant et a la plaque metallique

**Joint monte sur sabot-** Joint peripherique secondaire qui est monte sur la plaque metallique du joint mecanique a sabot

**Joint primaire-** Joint qui est le plus rapproche de la surface du liquide contenu dans un reservoir

**Joint secondaire-** Joint qui est monte au-dessus du joint primaire

**Limite inferieure d'inflammabilite-** Il s'agit de la teneur minimale de gaz ou de vapeurs inflammables dans l'air au-dessus de laquelle le melange peut s'enflammer. On utilise aussi les expressions «limite inferieure d'explosivite» et «limite inferieure d'explosion»

**Liquide organique volatil-** Tout liquide qui contient des composes organiques volatils

**Nouveau reservoir-** Tout reservoir dont l'exploitation commence apres la premiere annee d'existence des presentes lignes directrices

**Pertes d'exploitation-** Vapeurs qui sont emises d'un reservoir au cours du remplissage et de la vidange, excluant les pertes encourues lors du stockage

**Pertes au stockage-** Vapeurs qui sont emises d'un reservoir a la suite d'un changement de temperature et de pression sans qu'il y ait eu de changement appreciable du niveau du liquide excluant les pertes encourues lors de l'exploitation

**Proprietaire-** Personne, societe, personne morale, institution ou ministere ou organisme gouvernemental qui a les droits de propriete legale du reservoir ou a qui ont ete confies la surveillance, l'entretien, la gestion ou l'elimination. Aux fins de l'application des presentes lignes directrices, le proprietaire du terrain ou se trouve le reservoir est repute être le proprietaire du reservoir en question a moins qu'il ne prouve le contraire a l'autorite competente

**Protection contre les intemperies** Structure peripherique qui recouvre un joint primaire ou secondaire pour le mettre a l'abri de la pluie, de la neige et des rayons ultraviolets

**Remplard-** Event qui est conçu pour permettre des hausses ou des baisses relativement petites de pression dans un reservoir, sans que les vapeurs soient rejetees dans l'atmosphere et sans qu'il y ait aspiration d'air dans le reservoir

**Reservoir-** Tout reservoir, recipient ou autre contenant de stockage hors sol non pressurise qui sert au stockage d'un liquide

**Reservoir de detente** Reservoir qui sert uniquement au stockage a court terme des liquides organiques volatils en cas d'urgence, telle une surpression dans la conduite principale Les reservoirs de detente se trouvent principalement dans les pipelines

**Reservoir existant-** Tout reservoir dont l'exploitation a commence avant la premiere annee d'existence des presentes lignes directrices

**Reservoir non pressurise-** Tout reservoir qui est conforme aux exigences de la publication API-650 Plus precisement, il s'agit des reservoirs dont la pression interne est a peu pres egale a la pression atmospherique ou ne depasse pas le poids des plaques du toit

**Reservoir non vertical/-** Tout reservoir hors sol qui n'est pas un reservoir vertical Il s'agit, entre autres, des reservoirs horizontaux des recipients spheriques et des contenants non cylindriques

**Reservoir vertical/-** Reservoir cylindrique dont l'axe du cylindre est perpendiculaire a la surface du sol

**Systeme de reduction des emissions-** Systeme qui reduit les pertes de vapeurs de composes organiques volatils emises des reservoirs durant le remplissage, la vidange et le stockage Note cette definition differe de celle fournit dans le «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable a la recuperation des vapeurs dans les reseaux de distribution d'essence» (CCME-EPC/TRE-30F) qui ne fait etat que des pertes emises durant la vidange et le remplissage

**Systeme de retour en boucle-** Systeme qui sert a recuperer les pertes de composes organiques volatils emises durant le remplissage et la vidange d'un reservoir Note un exemple d'un tel systeme est decrit dans le «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable a la recuperation des vapeurs dans les reseaux de distribution d'essence» (CCME-EPC/TRE-30F)

**Tension de vapeur-** Pression exercee par un liquide en equilibre avec sa propre vapeur a une temperature donnee Aux fins de l'application des presentes lignes directrices, la temperature doit etre egale a (i) 21,1 °C (70 °F), si le liquide est stocke a la temperature ambiante, ou a (ii) la temperature moyenne mensuelle de stockage la plus elevee du liquide, quand celui-ci est chauffe ou refroidi artificiellement

**Tension de vapeur Reid (TVR)-** Pression de vapeur d'un liquide organique volatil qui est mesuree a la temperature de 37,8 °C (100 °F), conformement a la methode d'essai ASTM-D323

**Toit flottant-** Structure qui flotte sur la surface d'un liquide contenu dans un reservoir et qui sert a contrôler les pertes de vapeurs émises dans l'atmosphère

**Toit flottant externe-** Toit flottant qui constitue le toit d'un reservoir

**Toit flottant interne-** Toit flottant qui est installé a l'intérieur d'un reservoir couvert par un toit fixe permanent

## Abbreviations

API	American Petroleum Institute
ASTM	American Society for Testing and Materials
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
cm	centimetre
cm <sup>2</sup>	centimetre carre
COV	compose organique volatil
°C	degre Celsius
°F	degre Fahrenheit
kg	kilogramme
km/h	kilometre a l'heure
kPa	kilopascal
LII	limite inferieure d'inflammabilite
LOV	liquide organique volatil
m	metre
m <sup>3</sup>	metre cube
TVR	tension de vapeur Reid

## Facteurs de conversion

Les facteurs de conversion suivants sont fournis a titre d'information au lecteur

1 kPa = 0,145 livre au pouce carre  
= 0,750 centimetre de mercure

1 m = 100 centimetres  
= 3,281 pieds

1 m<sup>3</sup> = 1 000 litres  
= 264,17 gallons US  
= 219 97 gallons imperiaux  
= 6,29 barils (de petrole)

1 tonne = 1 000 kilogrammes  
= 1,102 tonne imperiale

1 km/h = 0,62 mille a l'heure

Temperature (°C) = [Temperature (°F) - 32] x 5/9



# Partie 1

## Introduction

Les presentes lignes directrices ont pour but de servir de guide aux autorites competentes en matiere d'environnement ainsi qu'aux proprietaires de reservoirs de stockage sur les moyens a utiliser pour reduire les emissions de composes organiques volatils (COV) provenant des reservoirs de stockage des liquides organiques volatils (LOV) Elles fournissent la classification des reservoirs selon leur diametre ou leur capacite et selon la tension de vapeur du liquide stocke a 21,1 °C (70 °F), de même qu'une description de l'equipement necessaire pour reduire les emissions de COV Le Groupe de travail estime que ces lignes directrices devraient constituer la norme a suivre pour les nouveaux reservoirs construits dans l'ensemble du Canada ainsi que pour les reservoirs existants situes dans la vallee inferieure du Fraser (C -B ), le corridor Windsor-Quebec et la region de Saint-Jean (N -B )

S'ils appliquent ces lignes directrices, les proprietaires de reservoirs de stockage reduiront non seulement les emissions de COV dans l'atmosphere mais egalement les pertes de liquide Ils pourront ainsi epargner de l'argent et reduire l'exposition des employes et de la communaute locale aux vapeurs des LOV Selon les mesures de reduction decrites dans les lignes directrices, le coût de la reduction des emissions de COV en dollars par tonne est inferieur a celui de la plupart des autres mesures de reduction

Puisqu'on peut difficilement mesurer les emissions provenant des reservoirs, on ne peut fixer un taux d'emission maximum permis (on peut neanmoins evaluer les emissions provenant d'un reservoir au moyen du logiciel TANKS, de l'Environmental Protection Agency des Etats-Unis) Neanmoins, ces lignes directrices precisent generalement des normes relatives a la technologie plutot que des normes relatives a l'efficacite

Les lignes directrices portent sur les emissions de COV provenant des reservoirs de stockage, elles ne remplacent ni n'annulent les reglements existants D'autres considerations notamment celles traitant des vapeurs emises des reservoirs de stockage qui sont considerees comme un polluant dangereux des toxiques atmospheriques, des gaz a effet de serre, des gaz destructeurs d'ozone stratospherique ou des gaz odorants, peuvent rendre insuffisantes les exigences stipulees dans ces lignes directrices dans le cas de certains LOV

# Partie 2

## Applications

### Section 2 1 Applications generales

Les lignes directrices s'appliquent a tous les nouveaux reservoirs construits dans l'ensemble du Canada ainsi qu'aux reservoirs existants situes dans la vallee inferieure du Fraser (C -B ) dans le corridor Windsor-Quebec et dans la region de Saint-Jean (N -B ) Bien que les limites approximatives de ces trois regions soient definies dans le «Plan de gestion pour les oxydes d'azote ( $\text{NO}_x$ ) et les composes organiques volatils (COV) - Phase I» (CCME-EPC/TRE-32F), les limites exactes doivent être definies par les autorites competentes Il se peut selon la volonte de l'autorite competente que d'autres regions dans l'ensemble du Canada appliquent ces lignes directrices aux reservoirs existants

### Section 2 2 Exemptions

Les lignes directrices ne s'appliquent pas

- aux reservoirs ayant une capacite egale ou inferieure a  $4 \text{ m}^3$
- aux reservoirs de stockage de liquides dont la tension de vapeur selon la definition du glossaire, est inferieure a 10 kPa,
- aux reservoirs completement enfouis dans le sol,
- aux reservoirs portatifs,
- aux reservoirs de detente lorsqu'on maintient le niveau du liquide a moins de 15 % de la hauteur de la paroi du reservoir pendant 95 % du temps et lorsqu'on tient des dossiers sur l'utilisation du reservoir de detente et sur le niveau du liquide (les dossiers du reservoir doivent pouvoir être presentes sur demande a l'autorite competente)

# Partie 3

## Echeancier

### Section 3 1 Nouveaux reservoirs

Les nouveaux reservoirs devront être conformes aux parties 4 (Exigences) et 5 (Specifications) un an apres la publication des lignes directrices par le CCME

### Section 3 2 Reservoirs existants

**3 2 1** Un an apres la publication des lignes directrices, les reservoirs existants qui ne sont pas munis d'un toit flottant, ni d'un systeme de reduction des emissions ni d'un systeme de retour en boucle devront être conformes aux parties 4 (Exigences) et 5 (Specifications) au moment du degazage lors de l'entretien regulier ou au plus tard le 31 decembre 2004, selon l'echeance la plus rapprochee

**3 2 2** Un an apres la publication des lignes directrices, les reservoirs existants munis d'un toit flottant interne devront être conformes aux parties 4 (Exigences) et 5 (Specifications) lorsque les joints existants du toit flottant seront remplaces en raison de l'usure qui diminue l'etancheite ou au plus tard le 31 decembre 2004, selon l'echeance la plus eloignee Les joints sont juges trop uses et inefficaces

- lorsqu'une inspection etablit que l'aire interstitielle cumulative d'un joint primaire, pour un espace interstitiel superieur a 0,3 cm, depasse 200 cm<sup>2</sup> par metre de diametre du reservoir et qu'il est impossible de reparer le joint de façon a respecter cette limite,
- lorsqu'ils comportent des déchirures ou des trous qui ne peuvent être repares de façon satisfaisante

Il est recommande que tout joint remplace avant le 31 decembre 2004 soit conforme a la partie 5 (Specifications)

**3 2 3** Un an apres la publication des lignes directrices, les reservoirs existants munis d'un toit flottant externe devront être conformes aux parties 4 (Exigences) et 5 (Specifications) lorsque les joints existants du toit flottant seront remplaces en raison de l'usure qui diminue l'etancheite ou au plus tard le 31 decembre 2004, selon l'echeance la plus eloignee Les joints sont juges trop uses et inefficaces

- lorsqu'une inspection etablit que l'aire interstitielle cumulative du joint primaire, pour un espace interstitiel superieur a 0,3 cm, depasse 200 cm<sup>2</sup> par metre de diametre du reservoir et qu'il est impossible de reparer le joint de façon a respecter cette limite,

- lorsqu'une inspection établit que l'aire interstitielle cumulative du joint secondaire pour un espace interstitiel supérieur à 0,3 cm dépasse 20 cm<sup>2</sup> par mètre de diamètre du réservoir et qu'il est impossible de réparer le joint de façon à respecter cette limite,
- lorsqu'ils comportent des déchirures ou des trous qui ne peuvent être réparés de façon satisfaisante

Il est recommandé que tout joint remplacé avant le 31 décembre 2004 soit conforme à la partie 5 (Spécifications)

- 3 2 4** Un an après la publication des lignes directrices, les réservoirs existants munis d'un système de réduction des émissions ou d'un système de retour en boucle devront être conformes aux parties 4 (Exigences) et 5 (Spécifications) au plus tard le 31 décembre 2004

### **Section 3 3 Inspections et tenue des dossiers**

Un an après la publication des lignes directrices, les nouveaux réservoirs et les réservoirs existants devront être conformes aux parties 6 (Inspections) et 7 (Tenue des dossiers) Note les parties 6 (Inspections) et 7 (Tenue des dossiers) comportent des exigences qui ne s'appliquent qu'aux réservoirs munis d'un toit flottant, d'un système de réduction des émissions d'un système de retour en boucle ou d'un reniflard

# Partie 4

## Exigences

### Section 4 1 Réservoirs verticaux

- 4 1 1** Les réservoirs verticaux ayant une capacité supérieure à  $4 \text{ m}^3$  et un diamètre inférieur à  $4,0 \text{ m}$  qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur supérieure ou égale à  $10 \text{ kPa}$ , doivent être munis d'un reniflard comme le décrit la partie 5 (Specifications) Cette exigence ne s'applique pas aux réservoirs munis d'un toit flottant d'un système de réduction des émissions ou d'un système de retour en boucle De même, l'exigence ne s'applique pas si l'état du réservoir existant est tel que l'installation d'un reniflard constituait un danger, selon l'avis de l'autorité compétente
- 4 1 2** Les réservoirs verticaux ayant un diamètre supérieur ou égal à  $4,0 \text{ m}$ , mais inférieur à  $9,0 \text{ m}$ , qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur supérieure ou égale à  $10 \text{ kPa}$ , mais inférieure à  $76 \text{ kPa}$ , doivent être munis d'un toit flottant interne d'un toit flottant externe d'un système de réduction des émissions ou d'un système de retour en boucle La partie 5 (Specifications) décrit ces dispositifs
- 4 1 3** Les réservoirs verticaux ayant un diamètre supérieur ou égal à  $9,0 \text{ m}$ , qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur supérieure ou égale à  $10 \text{ kPa}$ , mais inférieure à  $76 \text{ kPa}$ , doivent être munis d'un toit flottant interne, d'un toit flottant externe ou d'un système de réduction des émissions La partie 5 (Specifications) décrit ces dispositifs

Exception Les réservoirs verticaux existants ayant un diamètre supérieur ou égal à  $9,0 \text{ m}$ , mais inférieur à  $15,0 \text{ m}$ , qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur supérieure ou égale à  $10 \text{ kPa}$ , mais inférieure à  $76 \text{ kPa}$ , et qui sont situés dans un dépôt en vrac doivent être munis d'un toit flottant interne, d'un toit flottant externe, d'un système de réduction des émissions ou d'un système de retour en boucle La partie 5 (Specifications) décrit ces dispositifs

### Section 4 2 Réservoirs non verticaux

- 4 2 1** Les réservoirs non verticaux ayant une capacité supérieure à  $4 \text{ m}^3$ , mais inférieure à  $75 \text{ m}^3$ , qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur supérieure ou égale à  $10 \text{ kPa}$  doivent être munis d'un reniflard, comme le décrit la partie 5 (Specifications) Cette exigence ne s'applique pas aux réservoirs munis d'un système de réduction des émissions ou d'un système de retour en boucle De même, l'exigence ne s'applique pas si l'état du réservoir existant est tel que l'installation d'un reniflard constituait un danger, selon l'avis de l'autorité compétente

- 4 2 2** Les reservoirs non verticaux ayant une capacite superieure ou egale a 75 m<sup>3</sup>, mais inferieure a 500 m<sup>3</sup>, qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur superieure ou egale a 10 kPa, mais inferieure a 76 kPa, doivent etre munis d'un systeme de reduction des emissions ou d'un systeme de retour en boucle. La partie 5 (Specifications) decrit ces dispositifs.
- 4 2 3** Les reservoirs non verticaux ayant une capacite superieure ou egale 500 m<sup>3</sup>, qui contiennent un LOV ayant une tension de vapeur superieure ou egale a 10 kPa, mais inferieure a 76 kPa, doivent etre munis d'un systeme de reduction des emissions, comme le decrit la partie 5 (Specifications).

### **Section 4 3 Tout reservoir**

- 4 3 1** Tout reservoir ayant une capacite superieure ou egale a 75 m<sup>3</sup>, qui contient un LOV ayant une tension de vapeur superieure ou egale a 76 kPa, doit être muni d'un systeme de reduction des emissions, comme le decrit la partie 5 (Specifications).
- 4 3 2** En plus des dispositifs exigés, tout reservoir ayant une capacite superieure a 4 m<sup>3</sup>, qui contient un LOV ayant une tension de vapeur superieure ou egale a 10 kPa, doit aussi etre muni d'un tuyau de remplissage submerge, comme le decrit la partie 5 (Specifications).
- 4 3 3** Durant le degazage du reservoir, le proprietaire doit reduire au maximum les emissions de COV dans l'atmosphere. Pour ce faire, il doit avoir recours aux bonnes pratiques d'exploitation decrites dans la publication API-2015.
- 4 3 4** Les inspections doivent etre conformes a celles decrites a la partie 6 (Inspections). Les dossiers doivent etre tenus comme le decrit la partie 7 (Tenue des dossiers).
- 4 3 5** Toute piece d'equipement faisant partie d'un reniflard, d'un toit flottant, d'un systeme de reduction des emissions ou d'un systeme de retour en boucle qui, apres avoir ete inspectee, ne repond pas aux specifications decrites ci-dessus ou qui s'avere defectueuse doit être reparee de façon satisfaisante dans les 45 jours ou remplacee dans les 180 jours suivant l'inspection, sauf si l'autorite competente a accepte du proprietaire un plan de remplacement ou de reparation.
- 4 3 6** L'autorite competente peut, selon les besoins, exiger du proprietaire d'un reservoir existant qu'il presente un plan des modifications.
- 4 3 7** Il est recommande, tout au moins, que les reservoirs existants situes a l'exterieur des trois regions mentionnees a la partie 2 (Applications) soient conformes aux exigences enoncees aux parties 6 (Inspections) et 7 (Tenue des dossiers).

# Partie 5

## Spécifications

### Section 5 1 Tuyau de remplissage submerge

Le tuyau de remplissage doit être complètement et continuellement submergé en dessous de la surface du liquide au cours du remplissage normal ou partiel du réservoir

### Section 5 2 Toit flottant interne

Les réservoirs munis d'un toit flottant interne doivent être conformes aux spécifications suivantes relatives à l'équipement et à l'espace interstitiel

**5 2 1 Spécifications relatives à l'équipement** Les ouvertures du toit doivent être munies de garnitures ou de dispositifs d'étanchéité en bon état. Le toit doit aussi être muni d'un joint immergé d'un joint mécanique à sabot ou d'un joint émergé accompagné d'un joint secondaire de rebord. Le joint doit former une enceinte d'étanchéité contre les vapeurs tout le long du pourtour du toit flottant, sauf à l'endroit où le joint touche à la paroi du réservoir, à cet endroit, le joint doit être conforme aux spécifications suivantes s'appliquant à l'espace interstitiel

Aux fins de l'application des lignes directrices, un joint est considéré comme étant un joint mécanique à sabot seulement si la plaque métallique est conçue pour s'étendre et être maintenue contre la paroi du réservoir à au moins 10 cm sous la surface du liquide, à au moins 10 cm au dessus de la surface du liquide et mesure au moins 30 cm au total. Lorsque le joint ne satisfait pas aux critères de dimension mentionnés ci-dessus, il doit être considéré, aux fins de l'application des lignes directrices, comme un joint émergé

Aux fins de l'application des lignes directrices, l'autorité compétente peut accepter un joint qui ne répond pas aux critères ou qui est conçu différemment, pourvu que le rendement relatif à la réduction des émissions s'avère à l'aide d'essais appropriés, égal ou supérieur à celui de l'équipement spécifique

**5 2 2 Spécifications relatives à l'espace interstitiel** Joint primaire L'espace interstitiel maximum ne doit pas dépasser 4 cm et l'aire interstitielle cumulative, pour un espace interstitiel supérieur à 0,3 cm, ne doit pas dépasser 200 cm<sup>2</sup> par mètre de diamètre du réservoir

Joint secondaire Dans le cas où un joint secondaire est exigé en raison des spécifications relatives à l'équipement, l'espace interstitiel maximum ne doit pas dépasser 1,3 cm, et l'aire interstitielle cumulative, pour un espace interstitiel supérieur à 0,3 cm, ne doit pas dépasser 20 cm<sup>2</sup> par mètre de diamètre du réservoir

## Section 5 3 Toit flottant externe

Les reservoirs munis d'un toit flottant externe doivent être conformes aux specifications suivantes relatives a l'equipement et a l'espace interstitiel

**5 3 1 Specifications relatives a l'equipement** Les ouvertures du toit doivent être munies de garnitures ou de dispositifs d'etancheite en bon etat Le toit doit aussi être muni de deux joints Le joint primaire doit être un joint immerge ou un joint mecanique a sabot et le joint secondaire doit être un joint de rebord Le joint doit former une enceinte d'etancheite contre les vapeurs tout le long du pourtour du toit flottant sauf a l'endroit ou le joint touche a la paroi du reservoir, a cet endroit, le joint doit être conforme aux specifications suivantes relatives a l'espace interstitiel Les protections contre les intemperies ne sont pas considerees comme un joint

Aux fins de l'application des lignes directrices, un joint doit être considere comme un joint mecanique a sabot seulement si la plaque metallique est conçue pour s'etendre et être maintenue contre la paroi du reservoir a au moins 10 cm sous la surface du liquide et a au moins 60 cm au dessus de la surface du liquide Lorsque le joint ne satisfait pas aux criteres de dimension mentionnes ci-dessus, le joint doit être considere aux fins de l'application des lignes directrices comme un joint emerge

Le proprietaire du reservoir peut utiliser un joint primaire emerge avec un joint secondaire de rebord seulement s'il peut demontrer de façon satisfaisante a l'autorite competente que en raison de la nature du liquide stocke, les joints exiges dans les lignes directrices ne seront pas efficaces

Aux fins de l'application des lignes directrices, l'autorite competente peut accepter un joint qui ne repond pas aux criteres ou qui est conçu differemment, pourvu que le rendement relatif a la reduction des emissions s'avere, a l'aide d'essais appropriees, egal ou superieur a celui de l'equipement specifie

**5 3 2 Specifications relatives a l'espace interstitiel** Joint primaire L'espace interstitiel maximum ne doit pas depasser 4 cm, et l'aire interstitielle cumulative, pour un espace interstitiel superieur a 0,3 cm, ne doit pas depasser 200 cm<sup>2</sup> par metre de diametre du reservoir

Joint secondaire L'espace interstitiel maximum ne doit pas depasser 1 3 cm, et l'aire interstitielle cumulative, pour un espace interstitiel superieur a 0 3 cm, ne doit pas depasser 20 cm<sup>2</sup> par metre de diametre du reservoir

## Section 5 4 Systeme de reduction des emissions

Le systeme de reduction des emissions doit recuperer les vapeurs, les detruire par oxydation thermique ou par un autre procede ou permettre de les reutiliser dans l'installation Le systeme doit eliminer au moins 95 % (en masse) des pertes de vapeurs emises dans l'atmosphere

## **Section 5 5 Systeme de retour en boucle**

Le systeme de retour en boucle doit, au cours d'un remplissage complet ou partiel du reservoir, amener les vapeurs expulsees dans une autre partie du systeme. Lors de l'equilibrage du reseau de distribution, le systeme doit eliminer au moins 90 % (en masse) des pertes de vapeurs emises dans l'atmosphere durant le remplissage et la vidange.

## **Section 5 6 Reniflard**

Le reniflard doit fonctionner continuellement au cours de l'exploitation normale du reservoir, sauf s'il est obture en raison du gel du LOV ou des vapeurs.

# Partie 6

## Inspections

### Section 6 1 Toit flottant interne

Les inspections doivent se faire selon la procedure decrite dans la methode 1 ou dans la methode 2. La methode 2 comporte certains avantages en matiere de securite mais elle evalue peu la performance des toits flottants internes. La methode 2 a ete elaboree a partir de donnees limitees sur les reservoirs de stockage d'essence. Elle fera donc l'objet d'essais supplementaires afin d'evaluer son applicabilite. La methode 2 peut egalement servir a l'inspection des reservoirs contenant des LOV autres que l'essence dans la mesure ou des donnees permettent de bien evaluer la performance des toits flottants internes de ces reservoirs.

**6 1 1 Methode 1** Tout equipement doit etre inspecte. L'etancheite du joint doit etre mesuree, comme le decrit l'annexe C, chaque fois qu'il y a degazage du reservoir a des fins d'entretien ou au moins tous les 10 ans. Le toit flottant et le joint primaire (ou le joint secondaire, s'il y en a un) doivent etre inspectes visuellement au moins une fois l'an. L'inspection visuelle s'effectue a partir des ouvertures du toit fixe.

**6 1 2 Methode 2** La limite inferieure d'inflammabilite (LII) doit etre mesuree une fois l'an comme le decrit l'annexe D.

### Section 6 2 Toit flottant externe

L'equipement et tous les joints doivent etre inspectes visuellement au moins une fois l'an. L'inspection visuelle des joints primaires doit se faire au moins a tous les intervalles de 45° sur la circonference du reservoir.

L'etancheite du joint primaire doit être mesuree au moins une fois tous les cinq ans, et celle du joint secondaire, au moins une fois l'an comme le decrit l'annexe C.

### Section 6 3 Systeme de reduction des emissions

Les systemes de reduction des emissions doivent etre inspectes au moins une fois l'an pour verifier s'ils eliminent au moins 95 % (en masse) des pertes de vapeurs emises dans l'atmosphere.

### Section 6 4 Systeme de retour en boucle

Lors de l'equilibrage du reseau de distribution, les systemes de retour en boucle doivent être inspectes au moins une fois l'an pour verifier s'ils eliminent au moins 90 % (en masse) des pertes de vapeurs emises dans l'atmosphere durant le remplissage et la vidange.

### Section 6 5 Reniflard

Le reniflard doit etre inspecte une fois l'an pour verifier s'il fonctionne adequatement.

# Partie 7

## Tenue des dossiers

### Section 7 1 Réservoirs munis d'un toit flottant ou d'un reniflard

Le propriétaire du réservoir doit consigner dans des dossiers

- les données relatives à la construction et aux modifications du réservoir pendant la durée de vie,
- les données relatives aux inspections effectuées au cours des 10 dernières années (soit, au moins, les dates d'inspection, l'état de l'équipement selon les inspections visuelles, les mesures des espaces interstitiels et les calculs de l'aire interstitielle cumulative en présence de joints de toits flottants, les mesures de la LII si elles ont été prises et tout autre renseignement portant sur l'efficacité du système de réduction des émissions),
- le débit du réservoir selon la nature du liquide et la tension de vapeur au cours des trois dernières années

Les dossiers doivent être présentés sur demande à l'autorité compétente

### Section 7 2 Réservoirs munis d'un système de réduction des émissions ou d'un système de retour en boucle

Le propriétaire du réservoir doit consigner dans des dossiers

- les données relatives à la construction et aux modifications du réservoir pendant la durée de vie,
- les données relatives à la construction et aux modifications du système pendant la durée de vie,
- les données relatives aux inspections effectuées au cours des 10 dernières années (soit, au moins, les dates d'inspection, l'état du matériel selon les inspections visuelles, les calculs d'efficacité et tout autre renseignement portant sur l'efficacité du système de réduction des émissions),
- le débit du réservoir selon la nature du liquide et la tension de vapeur au cours des trois dernières années

Le propriétaire du réservoir doit conserver un plan écrit des inspections, des entretiens et de l'exploitation auquel il doit se conformer. Le plan doit contenir au moins une description

- des caracteristiques physiques du systeme,
- de la procedure a suivre au cours des travaux d'exploitation effectues sur le reservoir, tels que le remplissage, la vidange, le degazage et le nettoyage,
- de la procedure a suivre au cours des inspections du reservoir, y compris les mesures correctives a prendre en cas de problemes
- des autres procedures ou des caracteristiques physiques jugees necessaires par l'autorite competente

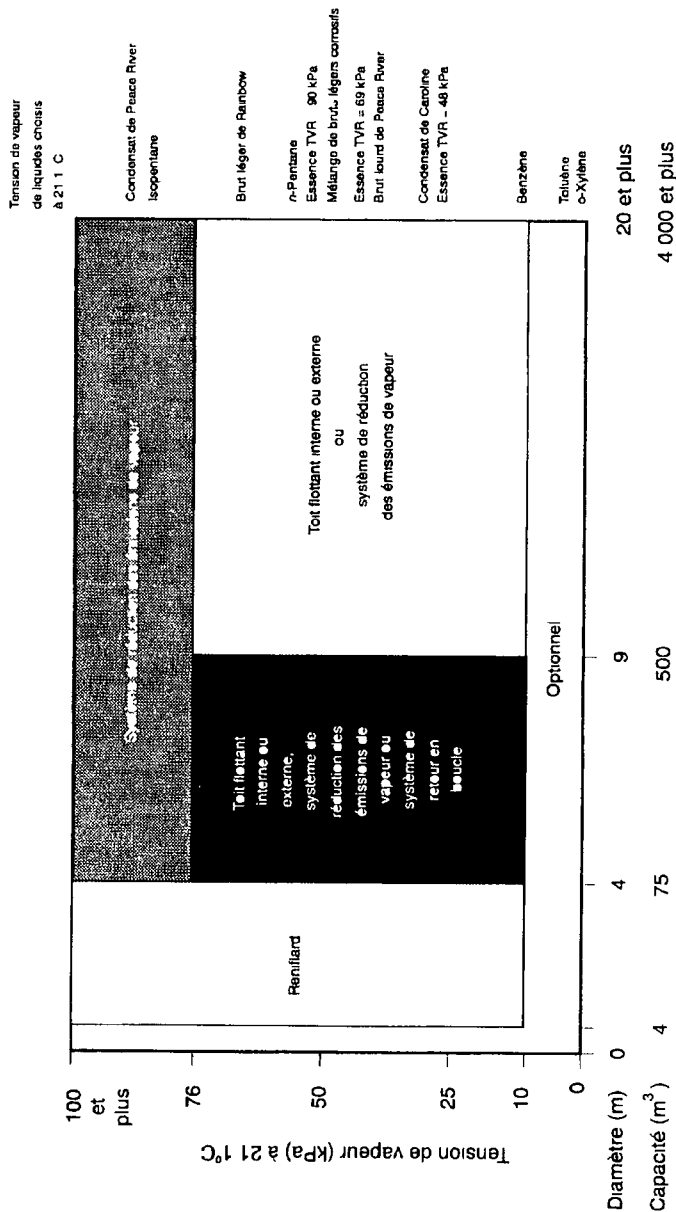
Les dossiers et le plan doivent etre presentes sur demande a l'autorite competente

## SOMMAIRE (doit servir uniquement de guide - pour les details, consulter le texte)

<b>Domaines d application</b>	Ces lignes directrices s appliquent aux nouveaux reservoirs au Canada et aux reservoirs existants situes dans la vallee inferieure du Fraser (C B ) le corridor Windsor Quebec et la region de Saint Jean (N B )			
<b>Echeancier</b>	Nouveaux reservoirs au plus tard un an apres la publication de ces lignes directrices par le CCME Reservoirs existants a toit fixe lors du degazage pour l'entretien regulier ou au plus tard le 31 decembre 2004 selon l'echeance la plus rapprochee Reservoirs existants a toit flottant lorsque les joints sont uses ou le 1 decembre 2004 selon l'echeance la plus eloignee Systemes existants de reduction des emissions et de retour en boucle au plus tard le 31 decembre 2004 Pour tous les reservoirs il faut suivre les methodes d inspection et de tenue des dossiers au plus tard un an apres la publication de ces lignes directrices			
<b>Tuyau de remplissage submerge</b>	Tout reservoir ayant une capacite >4 m <sup>3</sup> qui contient un liquide ayant une tension de vapeur 10 kPa doit etre muni d un tuyau de remplissage submerge			
<b>Remplard</b>	Les reservoirs verticaux ayant une capacite >4 m <sup>3</sup> et un diametre <4 m qui contiennent un liquide ayant une tension de vapeur 10 kPa doivent etre munis d un remplard Les reservoirs non verticaux ayant une capacite >4 m <sup>3</sup> et <75 m <sup>3</sup> qui contiennent un liquide ayant une tension de vapeur 10 kPa doivent etre munis d un remplard			
<b>Technologie</b>	Toit flottant interne	Toit flottant externe	Systeme de reduction des emissions	Systeme de retour en boucle
<b>Exigences</b>				
<b>Reservoirs verticaux</b> Diametre 4 m et <9 m tension de vapeur 10 kPa et <76 kPa	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Reservoirs verticaux</b> Diametre 9 m tension de vapeur 10 kPa et <76 kPa	Oui	Oui	Oui	Non
<b>Reservoirs non verticaux</b> Capacite 75 m <sup>3</sup> et <500 m <sup>3</sup> tension de vapeur 10 kPa et <76 kPa	S O	S O	Oui	Oui
<b>Reservoirs non verticaux</b> Capacite 500 m <sup>3</sup> tension de vapeur 10 kPa et <76 kPa	S O	S O	Oui	Non
<b>Tout reservoir</b> Capacite 75 m <sup>3</sup> tension de vapeur 76 kPa	Non	Non	Oui	Non
<b>Specifications</b>	Joint primaire et secondaire (seuls les joints primaires en contact avec la vapeur) espace interstitiel couvercles	Joint primaire (contact avec le liquide ou a sabot) joint secondaire espace interstitiel couvercles	Reduction des emissions 95 % (en masse)	Efficacite du systeme de retour en boucle 90 % (en masse) pour les pertes d'exploitation
<b>Inspections</b>	Une fois tous les 10 ans inspection visuelle annuelle ou mesure de la LII	Inspection visuelle annuelle joints primaires une fois tous les 5 ans joints secondaires annuelle	Inspection annuelle	Inspection annuelle
<b>Tenue des dossiers</b>	Donnees sur la construction et la modification du reservoir ou du systeme pour la duree de vie Donnees sur les inspections tenues au cours des 10 dernieres annees au moins Debit du reservoir selon la nature du liquide et la tension de vapeur pour les 3 dernieres annees			

# REPRESENTATION LIGNES DIRECTRICES DU CCME RÉSERVOIRS NOUVEAUX ET EXISTANTS DANS LESQUELS SONT STOCKÉS DES LIQUIDES ORGANIQUES VOLATILS

(Doit servir uniquement de guide pour les détails, consulter le texte)



**Notes**

Les exigences relatives aux réservoirs verticaux sont définies en fonction du diamètre du réservoir.

Les exigences relatives aux réservoirs non verticaux sont définies en fonction de la capacité du réservoir.

Les réservoirs à toit fixe existants devront être conformes aux exigences lors du dégazage ou au plus tard le 31 décembre 2004, selon l'échance la plus rapprochée. Tout réservoir ayant une capacité >4 m<sup>3</sup> doit être muni d'un tuyau de remplissage submergé.

Les exigences pourront devenir plus strictes lorsque il s'agira d'émissions toxiques.

Exemption: Le remplissage est pas exigé si le réservoir est muni d'un système de réduction des émissions de vapeur ou d'un système de retour en boucle.

# Bibliographie

## Codes de recommandations applicables aux reservoirs de stockage

American Petroleum Institute, «Welded Steel Tanks for Oil Storage» API-650 9<sup>e</sup> edition Washington (D C ) (1993)

American Petroleum Institute «Safe Entry and Cleaning of Petroleum Storage Tanks», API-2015, 5<sup>e</sup> edition Washington (D C ) (1994)

American Society for Testing and Materials «Standard Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Reid Method)», ASTM-D323-90, Philadelphie (Pennsylvanie) (1990)

Conseil canadien des ministres de l'environnement, «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable a la recuperation des vapeurs dans les reseaux de distribution d'essence» CCME EPC/TRE-30F, Winnipeg (Manitoba) (mars 1991)

Conseil canadien des ministres de l'environnement, «Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systemes de stockage hors sol de produits petroliers», CCME-EPC-LST-71F, Winnipeg (Manitoba) (aout 1994)

Gouvernement des E -U , «Standards of Performance for Volatile Organic Liquid Storage Vessels for Which Construction, Reconstruction, or Modification Commenced after July 23, 1984», Code of (U S ) Federal Regulations, titre 40, section 60 sous-section Kb, Washington (D C ) (avril 1987)

Office des normes generales du Canada, «Norme relative aux systemes de recuperation des vapeurs dans les reseaux de distribution d'essence», CAN/CGSB-3 1000-M91 Ottawa (Ontario) (mai 1991)

## Techniques de reduction les emissions de vapeur

Association canadienne des producteurs petroliers, «Technical and Cost Evaluation Options for Reducing Methane and VOC Emissions from Upstream Oil and Gas Operations» Calgary (Alberta) (decembre 1993)

Environmental Protection Agency des E -U «VOC Emissions from Volatile Organic Liquid Storage Tanks — Background Information for Proposed Standards» EPA-450/3-81-003a, Washington (D C ) (juillet 1984)

Environmental Protection Agency des E -U , «VOC Emissions from Volatile Organic Liquid Storage Tanks — Background Information for Promulgated Standards», EPA-450/3-81-003b, Washington (D C ) (janvier 1987)

Environmental Protection Agency des E -U , «Control Cost Manual», Office of Air Quality Planning and Standards EPA-450/3-90-006 Washington (D C ) (janvier 1990)

Environmental Protection Agency des E-U, «Control of Volatile Organic Compound Emissions from Volatile Organic Liquid Storage in Floating and Fixed Roof Tanks», Emission Standards Division, ébauche, Washington (D C ) (juillet 1992)

Environmental Protection Agency des E-U, «Hazardous Air Pollutant Emissions from Process Units in the Synthetic Organic Chemical Manufacturing Industry — Background Information for Proposed Standards Volume 1B Control Technologies», EPA-453/D-92-016b, Washington (D C ) (novembre 1992)

## **Calcul des émissions**

American Petroleum Institute, «Evaporative Losses from External Floating Roof Tanks», API-2517, 3<sup>e</sup> édition, Washington (D C ) (1989 - addendum 1994)

American Petroleum Institute «Evaporative Losses from Fixed Roof Tanks», Manual of Petroleum Measurement Standards, chapitre 19 1 (remplace API-2518), Washington (D C ) (1994)

American Petroleum Institute, «Evaporative Losses from Internal Floating Roof Tanks», API-2519, 3<sup>e</sup> édition Washington (D C ) (1990 - addendum 1993)

Environmental Protection Agency des E-U, «Compilation of Air Pollutant Emission Factors», rapport AP-42 (supplément E, chapitre 12), Washington (D C ) (1993)

Environmental Protection Agency des E-U, «TANKS Storage Tank Emissions Calculation Software», version 2 0, Research Triangle Park (Caroline du Nord) (septembre 1993)

## **Inventaire des émissions de COV**

Association pétrolière du Canada, «A Detailed Inventory of CH<sub>4</sub> and VOC Emissions from Upstream Oil and Gas Operations in Alberta», 3 volumes, Calgary (Alberta) (mars 1992)

Environnement Canada, «Inventaire canadien des émissions des principaux contaminants atmosphériques (1985)» SPE 5/AP/3, Ottawa (Ontario) (mars 1990)

Institut canadien des produits pétroliers, «Atmospheric Emissions from Canadian Petroleum Refineries and the Associated Gasoline Distribution System for 1988», rapport 91-7, Ottawa (Ontario) (février 1991)

## **Sujets généraux**

Conseil canadien des ministres de l'environnement, «Plan de gestion pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) et les composés organiques volatils (COV) - Phase I», CCME-EPC/TRE-32F, Ottawa (Ontario) (novembre 1990)

# Annexe A

## Liste des membres du Groupe de travail

### Groupe de travail

Conrad Anctil	Ministere de l'Environnement et de la Faune du Quebec
Yves Bourassa	Communaute urbaine de Montreal
Edward Cocchiarella	Canadian Steel Environmental Association et Dofasco Inc
Gordon Ferg	Institut canadien des produits petroliers et Shell Canada Ltee
Giorgio Grappolini	Institut canadien des produits petroliers et Petro-Canada Ltee
Barbara Green	Environnement Canada
David Hall	Ministere de l'Environnement et de l'Energie de l'Ontario
Shairole Henschall	HMT Canada Ltd
Jim Horner	Trans Mountain Pipeline Company Ltd
Kelly Karr	Environnement Canada
François Lalonde	Environnement Canada (president)
Jim LeBlanc	Les Petroles Irving Ltee
Chow-Seng Liu	Environmental Protection de l'Alberta
Stan Liu	Environnement Canada
Idrees Mahmud	Association canadienne des fabricants de produits chimiques et Esso Chimie Ltee
Gary Miller	Trans Mountain Pipeline Company Ltd
Norbert Olgumueller	Stelco Inc
Dan O'Rourke	Trans Mountain Pipeline Company Ltd
Roger Quan	District de la region metropolitaine de Vancouver
Tim Shopik	Pipeline interprovincial Inc
Pat Sisk	Environnement Canada
Art Stelzig	Environnement Canada
Mark Tushingam	Environnement Canada (coordonnateur)
Bruce Walker	STOP (Montreal)
Lynn Warner	Transports Canada

### Membres correspondants

Ed Antonio	Shrader Canada Inc
John Baguzis	Ford Motor Company (E -U )
Patrick Ballance	Pacific Coast Terminals Co Ltd
Dave Blair	Department of the Environment de la Nouvelle-Ecosse
Bill Blumquist	Petrex Inc (E -U )
Esther Bobet	Environnement Canada
Greg Brown	Stanchem Inc
Pauline Brown	Environnement Canada
Tom Brown	Sunoco Inc
Daniel Carrie	Terminal Norcan Inc

Peter Cousineau	SOS Environment
Andy Day	Celanese Canada Inc
Satianan Debidin	Transports Canada
Bill Dribden	Thorco Equipment Inc
Doug Dickson	Shell Canada Chemical Co Ltd
Duncan Ferguson	Ministry of Environment Lands and Parks de la Colombie-Britannique
Tony Fleming	Consultant
Neil Franklin	Alconsult Inc
Kim Grace	Transports Canada
Fred Grimmitt	Cloverdale Paint Inc
Jackie Hamilton	Ministry of Environment, Lands and Parks de la Colombie-Britannique
Nadine Harris	Goodfellow Consultants Inc
Helene Henning-Hill	Consumers Cooperative Refineries Ltd
Tom Hewitt	La Compagnie petroliere imperiale Ltee
Mark Jones	Ministere de l'Environnement du Nouveau-Brunswick
David Koehler	Sandborn Roofs Inc
Marina Kovrig	Recochem Inc
Walter Kraus	Western Foods Ltd
Steve Lauridsen	DuPont Canada Inc
Larry Lechner	Environment and Resource Management de la Saskatchewan
Martin Lecours	Ministere de l'Environnement et de la Faune du Quebec
Doris Lee	Lever Industrial Ltd
E A Leiner	Helmitin Canada Inc
Angelo Ligor	BASF Canada Inc
G L Majury	Stelco Inc
Vinod Marwaha	Environnement Canada
Bob Miller	Elf Atochem Canada Inc
Bill Moores	Environnement Canada
H Clare Moster	Energy and Mines du Manitoba
Sing Ow	Van Waters & Rogers Ltd
Tony Panniccia	Honda of Canada Manufacturing Co Ltd
Pierre Pelletier	Ultramar Canada Inc
Jacques Perreault	Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revetement
Dave Picard	Clearstone Engineering Ltd
Rachel Pollard	Autorites de l'aeroport international de Vancouver
Robert Power	Office national de l'energie
John Rich	Concord Environmental Ltd
Fred Rodrigues	Environnement Canada
Mary Roy	CCL Industries Inc
Farhad Seif	Petro-Canada Ltee
Blake Smith	Ford du Canada Ltee
Lorna Squires	CMCS Inc
David Studholme	Riello Canada Inc
Doug Taylor	Novacor Chimie Ltee
R Taylor	Baycoat Inc

John Thordarson	Thorco Equipment Inc
Bill Trussler	Shell Canada Ltee
Mariann Utrosa	CanadEER Inc
Bob Wadden	Defense nationale
Rae Walton	Stone and Webster Canada Ltd
Michael Wax	Institute of Clean Air Companies (E -U )
Gary Webster	Association canadienne des producteurs petroliers
Ross White	Environnement Canada
Francis Yuen	District de la region metropolitaine de Vancouver

**Non-membres (ont fourni des connaissances techniques)**

Tom Dann	Environnement Canada
Marc Deslauriers	Environnement Canada
Steve Haigle	Texas Natural Resource Conservation Commission (E -U )
Robin Jones	Midwest Research Institute (E -U )
Randy McDonald	Environmental Protection Agency (E -U )
Raymond Perras	Environnement Canada
Mark Raizenne	Sante Canada

## Annexe B

### Tension de vapeur de liquides choisis a 21,1 °C (70 °F)

Ce tableau est presente a titre d'information et doit servir uniquement de guide. La tension de vapeur varie de façon particuliere dans le cas des petroles bruts et des condensats. Pour connaitre la tension de vapeur reelle (TVR) il faut consulter le fournisseur ou le transporteur par pipeline.

<b>Liquides organiques volatils</b>		<b>Tension de vapeur a 21,1 °C (en kPa)</b>
<b>Essences</b>	TVR = 90 kPa	57,5
	TVR = 69 kPa	43,3
	TVR = 48 kPa	29,3
<b>Carbureacteurs</b>	Naphte	10,8
	Kerosene	0,1
<b>Petroles bruts</b>	Leger de Rainbow	69,0
	Melange leger corrosif	51,7
	Non corrosif du Manitoba	45,4
	Lourd de Peace River	40,7
	Brut de synthese	32,4
	Non corrosif de la Saskatchewan	27,6
	Lloydminster-Wainwright	14,5
<b>Condensats</b>	Peace River	93,1
	Fort Saskatchewan	86,2
	Rainbow	66,2
	Gibson	57,9
	Caroline	31,0
<b>Produits chimiques</b>	Isopentane	86,4
	<i>n</i> -Pentane	58,1
	Acetone	26,0
	<i>n</i> -Hexane	16,8
	Benzene	10,6
	Toluene	3,1
	<i>m</i> -Xylene	1,2
	<i>o</i> -Xylene	0,7
Styrene	0,7	

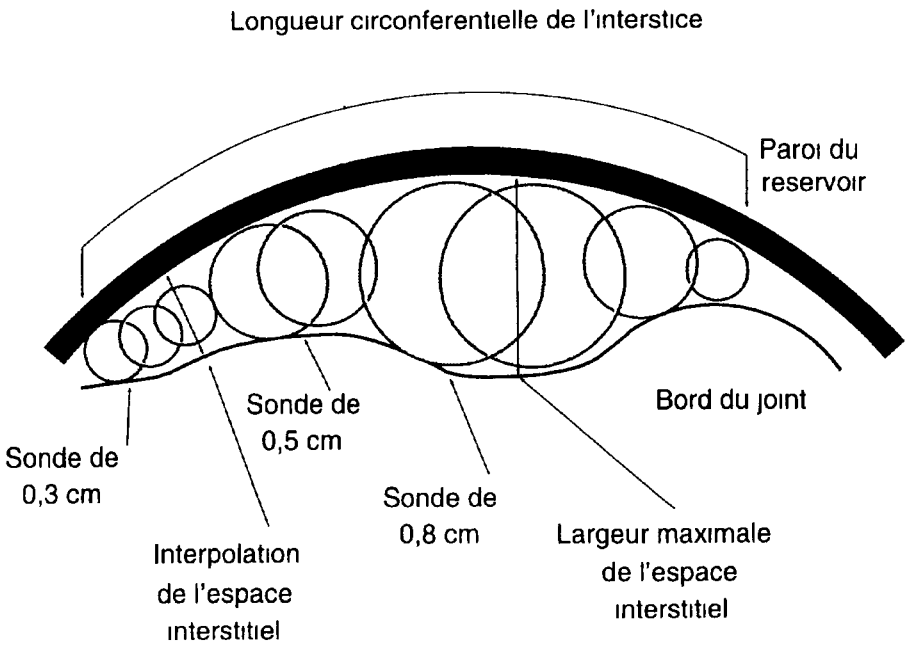
## Annexe C

### Methode de mesure de l'aire interstitielle cumulative

- Etape 1 Trouver tous les endroits sur la circonference du reservoir ou une sonde ayant un diametre uniforme de 0,3 cm peut passer librement entre le joint et la paroi, et ce, sans l'appuyer fortement contre le joint et sans la coincer
- Etape 2 Pour chaque interstice, mesurer l'espace interstitiel (en centimetres) le long de la circonference du reservoir entre les deux extremités opposees de l'interstice dans lequel passe la sonde de 0,3 cm
- Etape 3 Determiner l'aire totale de chaque interstice trouve a l'etape 1 en mesurant avec precision au moyen de sondes de divers diametres la largeur reelle de l'espace interstitiel (en centimetres) entre le joint et la paroi du reservoir (determiner par interpolation l'espace interstitiel entre les diametres de deux sondes) ainsi qu'en multipliant la valeur de l'espace interstitiel par la longueur de sa circonference (en centimetres) Voir l'exemple sur la figure C 1
- Etape 4 Consigner la mesure de l'espace interstitiel le plus grand (en centimetres) trouve dans le reservoir
- Etape 5 Faire la somme des diverses aires calculees a l'etape 3, de tous les interstices trouves a l'etape 1
- Etape 6 Diviser l'aire interstitielle cumulative calculee a l'etape 5 par le diametre interieur du reservoir (en metres)
- Etape 7 Comparer les resultats obtenus aux etapes 4 et 6 aux limites stipulees dans les lignes directrices

FIGURE C 1

# MESURE DE L'AIRE INTERSTITIELLE



La courbure du reservoir est exagérée

Sauf dans le cas de la sonde de 0,3 cm le diamètre des sondes est choisi arbitrairement

# Annexe D

## Autre methode d'inspection des reservoirs à toit flottant interne

### Section D 1      **Aperçu**

La detection rapide des problemes d'inefficacite d'un toit flottant peut permettre une reduction des emissions de vapeurs. Le controle des emissions par le toit peut aussi s'averer rentable pour le proprietaire du reservoir, car s'il detecte rapidement les defectuosites d'un toit flottant ou d'un joint il peut les reparer et reduire ainsi les quantites de liquide perdues.

Cette annexe decrit la methode a utiliser pour determiner l'etat du toit flottant interne et des joints. Cette methode consiste a mesurer l'espace laisse aux vapeurs entre le toit flottant et le toit fixe. La mesure de la limite inferieure d'inflammabilite (LII) dans cet espace a un niveau constant au-dessus du toit flottant peut servir d'indication de l'etat du toit flottant et des joints. Les donnees recueillies permettent de planifier l'entretien du toit et des joints au moment ou leur efficacite ne sera plus acceptable. Le fait de mesurer la LII pour determiner l'etat relatif du toit flottant et des joints reduira le besoin de degazer le reservoir et d'inspecter regulierement a l'interieur le toit flottant et les joints.

L'efficacite de la methode decrite dans cette annexe n'a ete demontree que pour les reservoirs de stockage d'essence. L'autorite competente peut permettre son utilisation pour des reservoirs contenant d'autres types de LOV a la condition de lui fournir des preuves satisfaisantes sur la precision, la fiabilite et la repetabilite des mesures de detection des defectuosites des toits flottants internes ou des joints.

### Section D 2      **Methode**

- D 2 1** Le toit flottant doit être situe au moins a la mi-hauteur du niveau d'exploitation maximum. Le niveau du toit flottant doit être stable depuis au moins 4 heures pour eviter les effets que pourraient avoir l'humidite de la paroi et les vapeurs produites par un remplissage ou une vidange.
- D 2 2** Les mesures effectuees dans l'espace libre laisse a la vapeur ne doivent etre faites qu'a une vitesse eolienne inferieure a 10 km/h et a une temperature ambiante se situant entre 5 et 15 °C. La temperature du produit doit se situer le plus pres possible de la temperature ambiante.
- D 2 3** L'essai consiste a mesurer la concentration d'hydrocarbures dans l'espace libre laisse a la vapeur entre le toit flottant et le toit fixe, a une hauteur de 2 a 4 metres sous le toit fixe.
- D 2 4** Les mesures doivent etre faites a l'aide d'un detecteur muni d'un capteur extensible ou a l'aide d'un instrument de mesure homologue pour l'utilisation dans une atmosphere potentiellement explosive qui peut être descendu dans l'espace libre laisse a la vapeur.

**D 2 5** Les mesures doivent être faites avec un explosimètre ou tout autre instrument permettant de mesurer la concentration du mélange d'hydrocarbures dans l'air et de la transformer en pourcentage de la LII. Le gaz servant à l'étalonnage de l'instrument doit être choisi en fonction de la détection du LOV contenu dans le réservoir.

### **Section D 3      Interprétation des résultats**

**D 3 1** Les mesures standard peuvent varier de 0 à 15 % de la LII. Généralement, des valeurs plus élevées devraient avoir été mesurées près du toit flottant et dans les réservoirs munis de vieux joints.

**D 3 2** Toute mesure dépassant 20 % de la LII nécessite une inspection plus poussée, comme le décrit la section D 4.

**D 3 3** Pour chaque réservoir, il faut calculer un niveau de référence en faisant la moyenne des mesures effectuées sur 4 ans. Après l'installation d'un nouveau toit flottant ou de nouveaux joints, il faut établir de nouveau le niveau de référence, qui est généralement différent d'un réservoir à l'autre.

**D 3 4** Dans le cas où le niveau de référence est supérieur ou égal à 5 % de la LII, toute mesure qui dépasse ce niveau de plus de 50 % nécessite une inspection plus poussée, comme le décrit la section D 4.

**D 3 5** Dans le cas où le niveau de référence est inférieur à 5 % de la LII, toute mesure qui est supérieure à 7,5 % de la LII nécessite une inspection plus poussée, comme le décrit la section D 4.

### **Section D 4      Nécessite de faire une inspection plus poussée**

**D 4 1** La LII doit être mesurée de nouveau dans les 14 jours qui suivent la première mesure.

**D 4 2** Si la seconde mesure (i) est supérieure à 20 % de la LII, ou (ii) si elle dépasse de plus de 50 % le niveau de référence lorsque ce niveau est supérieur ou égal à 5 % de la LII, ou (iii) si elle est supérieure à 7,5 % de la LII lorsque le niveau de référence est inférieur à 5 % de la LII, le réservoir doit être dégazé pour pouvoir y entrer et effectuer une inspection. Cette inspection doit être réalisée dans les 45 jours suivant la seconde mesure, à moins que l'autorité compétente ait accepté du propriétaire un autre plan d'inspection.

**D 4 3** Toute pièce d'équipement qui ne répond pas aux exigences de la partie 5 (Specifications) ou qui est défectueuse doit être réparée ou remplacée dans le laps de temps indiqué au paragraphe 4.3.5 de la section 4.3.

## Annexe E

### Exemples de divers types de joints

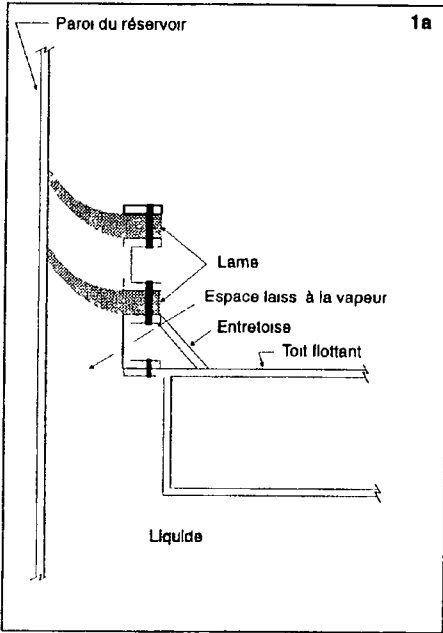
Les figures qui suivent illustrent des exemples de joints et de configurations. Les configurations présentées dans les figures ne sont pas toutes permises par ces lignes directrices (le tableau suivant indique celles qui le sont). Comme le tableau et les figures ne sont données qu'à titre de référence, consulter le texte des lignes directrices pour connaître tous les détails.

Numero de figure	Joint primaire	Joint secondaire	Joints repondant aux exigences	
			Toit flottant interne	Toit flottant externe
E 1a	Emerge	Present	Oui	Non*
E 1b	Emerge	Present	Oui	Non*
E 1c	Emerge	Present	Oui	Non*
E 1d	Emerge	Absent	Non	Non
E 2a	Immerge	Absent	Oui	Non
E 2b	Immerge	Present	Oui	Oui
E 2c	Immerge	Absent	Oui	Non
E 2d	Immerge	Present	Oui	Oui
E 3a	Mecanique a sabot	Absent	Oui	Non
E 3b	Mecanique a sabot	Monte sur rebord	Oui	Oui
E 3c	Mecanique a sabot	Monte sur sabot	Oui	Non

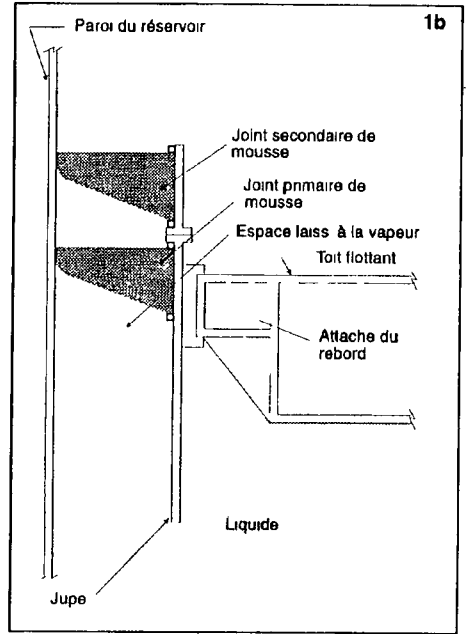
\* Non accepte, sauf dans des cas particuliers (voir section 5.3)

Note: Les figures E 1a et E 1b illustrent des toits flottants et des joints que l'on pourrait trouver sur des toits flottants internes, les autres figures illustrent des toits flottants et des joints que l'on pourrait trouver sur des toits flottants externes.

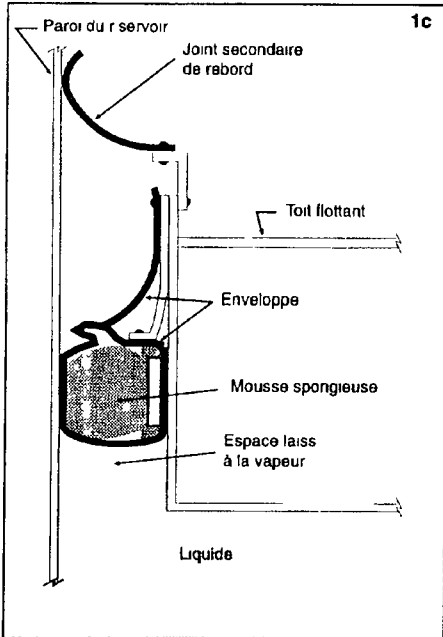
# FIGURE E 1 JOINTS PRIMAIRES ÉMÉRÉS



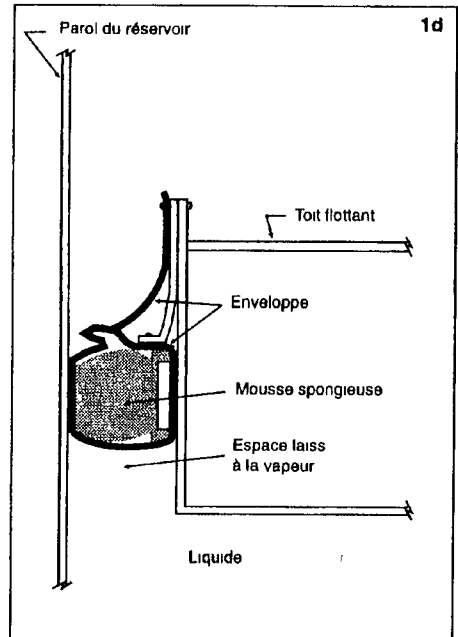
JOINT PRIMAIRE ÉMÉRÉ  
AVEC JOINT SECONDAIRE



JOINT PRIMAIRE ÉMÉRÉ  
AVEC JOINT SECONDAIRE

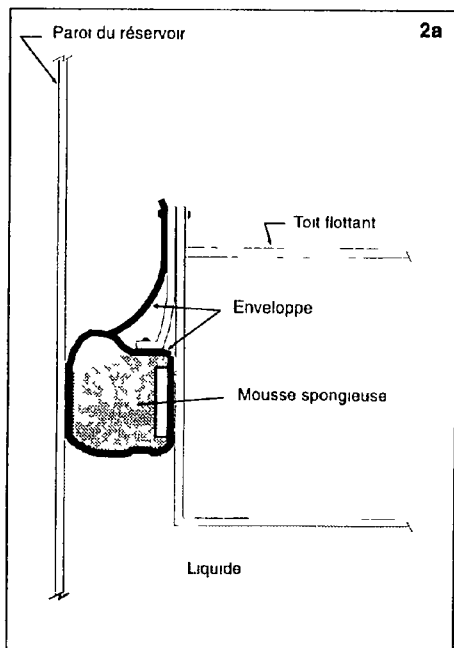


JOINT PRIMAIRE ÉMÉRÉ  
AVEC JOINT SECONDAIRE

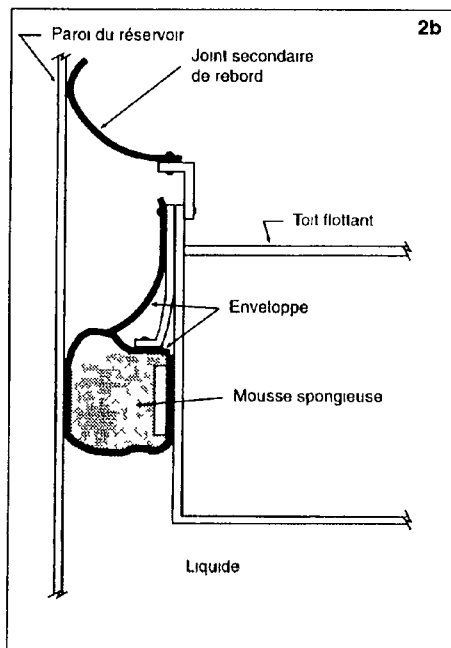


JOINT PRIMAIRE ÉMÉRÉ  
SANS JOINT SECONDAIRE

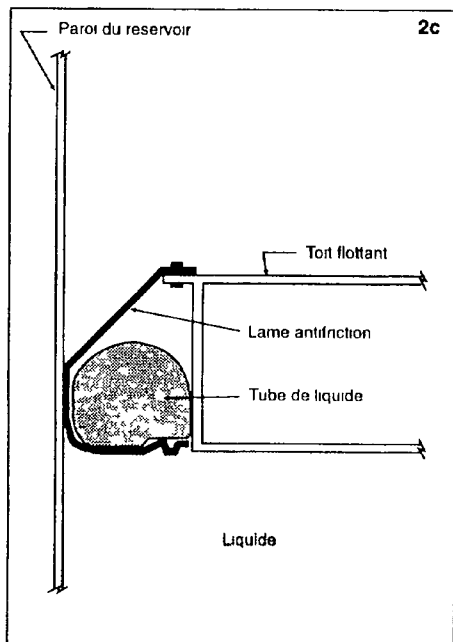
## FIGURE E 2 JOINTS PRIMAIRES IMMERGÉS



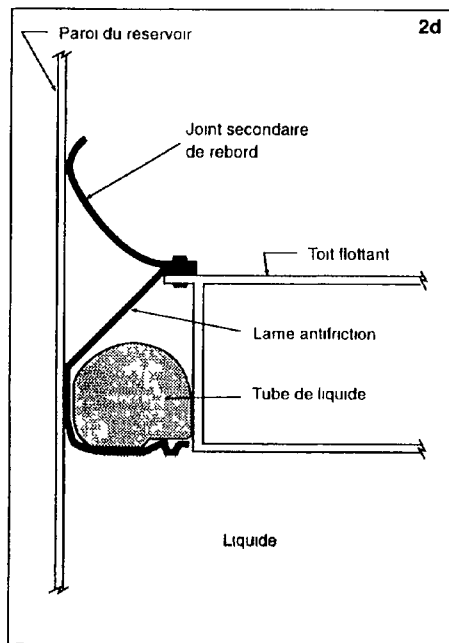
JOINT PRIMAIRE IMMERGÉ  
SANS JOINT SECONDAIRE



JOINT PRIMAIRE IMMERGÉ  
AVEC JOINT SECONDAIRE

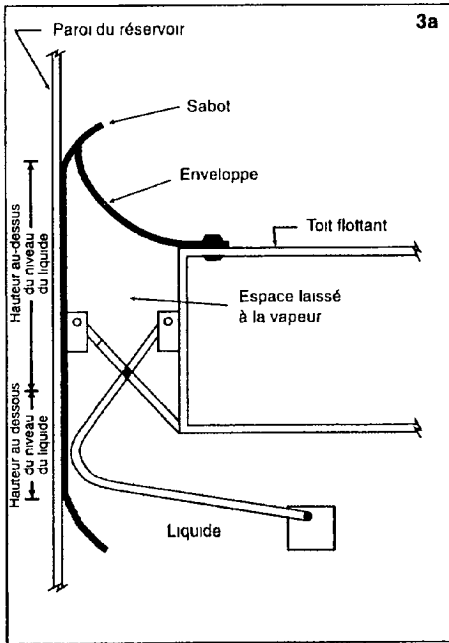


JOINT PRIMAIRE IMMERGÉ  
SANS JOINT SECONDAIRE

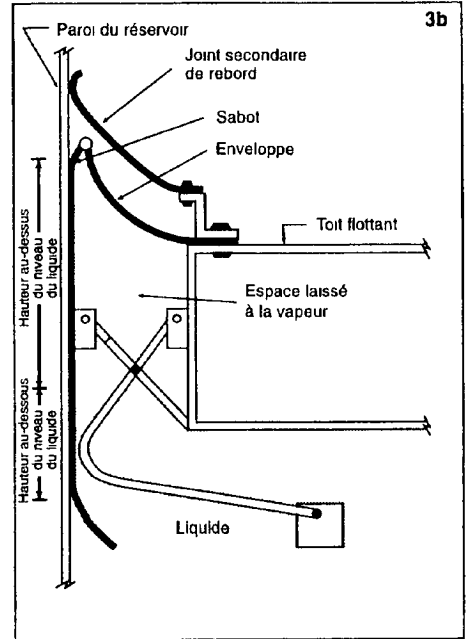


JOINT PRIMAIRE IMMERGÉ  
AVEC JOINT SECONDAIRE

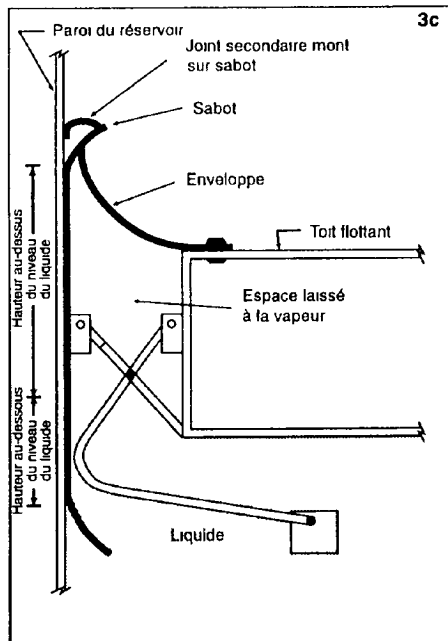
# FIGURE E 3 JOINTS MÉCANIQUES À SABOT



JOINT MÉCANIQUE À SABOT  
SANS JOINT SECONDAIRE



JOINT MÉCANIQUE À SABOT AVEC  
JOINT SECONDAIRE DE REBORD



JOINT MÉCANIQUE À SABOT  
AVEC JOINT SECONDAIRE MONTÉ SUR SABOT

## **Annexe F**

### **Autorites competentes en matiere de reservoirs de stockage**

Cette liste presente les personnes-ressources qui pourraient aider le lecteur a communiquer avec l'autorite competente

#### **Gouvernement federal**

Territoires federaux, installations federales, industries relevant de la competence federale

Chef  
Division du petrole, du gaz et de l'energie  
Direction des secteurs industriels  
Environnement Canada  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0H3  
(819) 953-1120

#### **Gouvernements provinciaux**

<b>Alberta</b>	Air and Water Approvals Division Department of Environmental Protection 9820-106th Street Edmonton (Alberta) T5K 2J6 (403) 427-5872
<b>Colombie-Britannique</b>	Air Resources Branch Ministry of Environment Lands and Parks 777 Boughton Street Victoria (Colombie-Britannique) V8V 1X5 (604) 387-9932
<b>Ile-du-Prince-Edouard</b>	Mark Victor Head, Air Quality and Hazardous Materials Department of Environmental Resources P O Box 2000 Charlottetown (Ile-du-Prince-Edouard) C1A 7N8 (902) 368-5037

**Manitoba**

Operations environnementales  
Ministere de l'Environnement  
139, avenue Tuxedo, immeuble n° 2  
Winnipeg (Manitoba)  
R3N 0H6  
(204) 945-7100

**Nouveau-Brunswick**

Gestionnaire  
Section des programmes industriels  
Ministere de l'Environnement  
C P 6000  
364, rue Argyle  
Fredericton (Nouveau-Brunswick)  
E3B 5H1  
(506) 457-4848

**Nouvelle-Ecosse**

Air Quality Branch  
Department of the Environment  
5151 Terminal Road 5th Floor  
P O Box 2107  
Halifax (Nouvelle-Ecosse)  
B3J 3B7  
(902) 424-5300

**Ontario**

David Hall  
Direction de l'elaboration des programmes  
Ministere de l'Environnement et de l'Energie  
135, avenue St Clair Ouest bureau 100  
Toronto (Ontario)  
M4V 1L5  
(416) 314 4163

**Quebec**

Jean Lavergne et Martin Lecours  
Direction des politiques du secteur industriel  
Ministere de l'Environnement et de la Faune  
2360, chemin Sainte-Foy  
Sainte-Foy (Quebec)  
G1V 4H2  
(418) 644-3630 ou (418) 644-3606

**Saskatchewan**

Earl Craig  
Manager, Air Quality Section  
Commercial Branch  
Department of Environment and Resource Management  
3085 Albert Street  
Regina (Saskatchewan)  
S4S 0B1  
(306) 787-6197

**Terre-Neuve  
et Labrador**

Director  
Industrial Environmental Engineering Division  
Department of Environment and Lands  
Confederation Building, 4th Floor  
P O Box 8700  
St John's (Terre-Neuve)  
A1B 4J6  
(709) 729-2555

**Territoires  
du Nord-Ouest**

Environmental Protection Division  
Department of Renewable Resources  
600, 5102-50th Avenue  
Yellowknife (T N -O )  
X1A 3S8  
(403) 873-7654

**Yukon**

Director  
Public Safety Branch  
Department of Environment  
P O Box 2703  
Whitehorse (Yukon)  
Y1A 2C6  
(403) 667-5824

**Administrations regionales****Communaute urbaine  
de Montreal**

Fernand Cadieux  
Directeur  
Assainissement de l'air et de l'eau  
Communaute urbaine de Montreal  
827, boul Cremazie Est  
Montreal (Quebec)  
H2M 2T8  
(514) 280-4321

**District de la region  
metropolitaine  
de Vancouver**

Air Quality and Source Control Department  
Greater Vancouver Regional District  
4330 Kingsway Street  
Burnaby (Colombie-Britannique)  
V5H 4G8  
(604) 436 6700