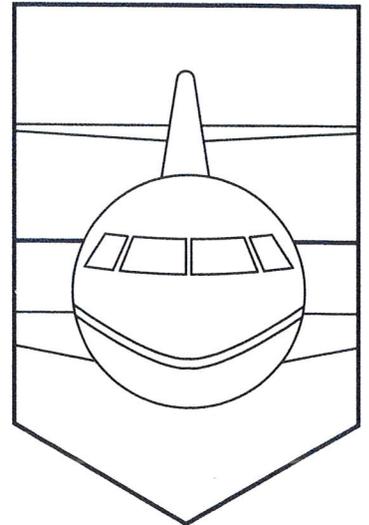
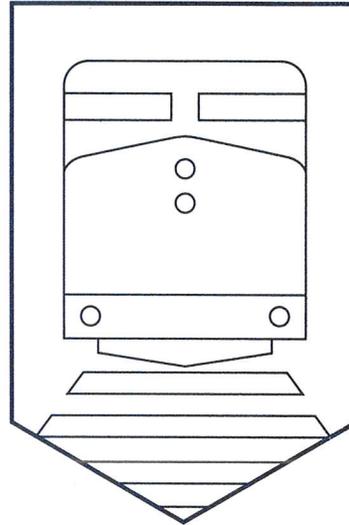
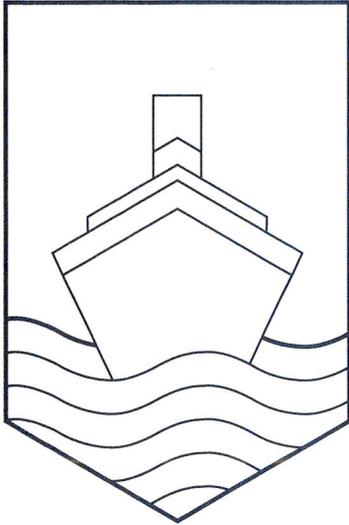




P94H0048



**RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ACCIDENT DE PRODUCTODUC**

**RUPTURE D'UN OLÉODUC**

**INTERPROVINCIAL PIPE LINE INC.  
CANALISATION 2 (DE 34 POUCES DE DIAMÈTRE),  
POTEAU MILLIAIRE 717,5  
PRÈS DE ST. LEON (MANITOBA)  
3 OCTOBRE 1994**

**RAPPORT NUMÉRO P94H0048**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet accident dans le seul 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 SUR ACCIDENT DE PRODUCTODUC

RUPTURE D'UN OLÉODUC

INTERPROVINCIAL PIPE LINE INC.  
CANALISATION 2 (DE 34 POUCES DE DIAMÈTRE),  
POTEAU MILLIAIRE 717,5  
PRÈS DE ST. LEON (MANITOBA)  
3 OCTOBRE 1994

RAPPORT NUMÉRO P94H0048

**Résumé**

Suivant sa mise en service après des travaux d'entretien régulier à la station Cromer, la canalisation 2B de l'Interprovincial Pipe Line Inc. (IPL) s'est rompue à la hauteur du poteau milliaire 717,5, entraînant le déversement d'environ 4 000 mètres cubes (m<sup>3</sup>) de pétrole brut synthétique dans un champ cultivé. Environ 2 860 m<sup>3</sup> de pétrole ont été récupérés.

This report is also available in English.

### Autres renseignements factuels

Le 3 octobre 1994, en accord avec le contrôle de l'acheminement du réseau de l'IPL à Edmonton (Alberta), des travaux d'entretien ont été effectués sur la canalisation n° 2 à la station Cromer (poteau milliaire 595,8) et à la station Manitou (poteau milliaire 723,93). La station Manitou a été contournée pour faciliter les travaux. La canalisation n° 2 est exploitée comme s'il s'agissait de deux réseaux de pipeline distincts : la canalisation 2A achemine du pétrole brut entre Edmonton et la station Cromer où il est mis en réservoir, et la canalisation 2B sert à acheminer le pétrole brut des réservoirs de la station Cromer vers Clearbrook, Minnesota, et Superior, Wisconsin, aux États-Unis.

Pour contourner la station Manitou, il n'est pas nécessaire de fermer les vannes de sectionnement de la canalisation n° 2 dans la station même. Toutefois, le personnel de la station Manitou a décidé localement de fermer les vannes de sectionnement de la canalisation n° 2 pour effectuer d'autres travaux qui n'avaient pas été inscrits au programme d'entretien du contrôle de l'acheminement. Même si le personnel sur place a verbalement avisé l'opérateur du centre de contrôle (OCC) de l'IPL à Edmonton que d'autres vannes seraient fermées, ce dernier ne savait pas au juste de quelles vannes il s'agissait et n'a pas documenté le fait. Il savait que des travaux nécessitant la dérivation de la station Manitou auraient lieu et a cru que ces nouvelles fermetures de vannes faisaient partie des opérations prévues et n'auraient aucune incidence sur la mise en service de la canalisation. Il ne s'est pas rendu compte qu'il s'agissait de vannes de sectionnement de canalisation principale qui doivent être ouvertes avant la mise en service d'une canalisation. Comme l'une de ces vannes peut être commandée à distance à partir du centre de contrôle d'Edmonton (centre de contrôle), sa situation était affichée au centre de contrôle. L'autre vanne est à commande manuelle et sa situation n'était pas affichée au centre de contrôle.

Environ sept heures après la fermeture des canalisations 2A et 2B, l'OCC a été avisé par le personnel sur place que les travaux étaient terminés à la station Cromer et que la canalisation 2B pouvait être remise en service. Conformément à la marche à suivre établie par l'IPL pour les remises en service, l'OCC a vérifié visuellement la situation de la canalisation 2B. Même s'il a remarqué que la vanne de sectionnement de la station Manitou affichait la situation «inconnu» sur son moniteur, il savait que le courant qui alimente cette vanne avait été interrompu, ce qui aurait entraîné l'affichage «inconnu». L'OCC savait que la canalisation pouvait être remise en service même si la station Manitou était encore, comme prévu, en dérivation; il a donc commencé à remettre la canalisation 2B en service.

Lorsqu'il a remarqué une hausse de pression en amont de la station Manitou, l'OCC a pris les mesures correctives qui s'imposaient pour réduire la pression à l'intérieur de la canalisation. Les hausses de pression sont normales au cours des remises en service. Toutefois, malgré les mesures correctives, la pression de refoulement a atteint 1 127 livres au pouce carré (lb/po<sup>2</sup>) à la station Glenboro (poteau milliaire 685,55), imposant des contraintes de 110 à 115 p. 100 par rapport à la limite élastique minimale spécifiée pour la canalisation au poteau milliaire 717,5.

La protection contre les surpressions du réseau de l'IPL est assurée à deux niveaux : au niveau local, dans chaque station de pompage, et au niveau du réseau, par le centre de contrôle. Seules des conditions d'exploitation bien précises peuvent déclencher le système de protection contre les surpressions. Ces conditions, cependant, n'étaient pas réunies le 3 octobre 1994, et le système de protection contre les surpressions ne s'est pas déclenché.

Puisque la station Manitou était toujours en dérivation durant la remise en service de la canalisation, elle transmettait des pressions nulles (0 lb/po<sup>2</sup>) au centre de contrôle. Même si le système de détection des fuites par calcul du débit différentiel normalisé de l'IPL n'est pas censé tenir compte de ces pressions pour détecter les fuites, il a quand même continué à calculer le débit de la canalisation n° 2 en se basant sur ces pressions.

L'IPL est en pleine période de modernisation du réseau de contrôle du système et d'acquisition des données (SCADA). Les deux systèmes, l'ancien et le nouveau, fonctionnent simultanément et affichent les renseignements sur des moniteurs dans le poste de travail de l'OCC. Le 3 octobre 1994, l'OCC a dû vérifier une série d'alarmes déclenchées par le nouveau système SCADA. Même si l'ancien système SCADA déclenchait aussi des alarmes, l'OCC n'a fait qu'accuser réception de ces messages sans en vérifier l'origine. Il s'agissait d'une pratique courante puisque les deux systèmes sont censés déclencher les mêmes alarmes, à l'exception des alarmes du système de détection des fuites par calcul du débit différentiel normalisé qui n'apparaissent que sur le vieux système SCADA.

Le système de détection des fuites par calcul du débit différentiel normalisé s'est mis à déclencher une série d'alarmes correspondant à des anomalies de débit entre la station Cromer et la station Souris (poteau milliaire 646,23). Ces alarmes sont des alarmes parmi tant d'autres, comme il arrive couramment durant la remise en service d'une canalisation. Puisque l'OCC utilisait le nouveau système SCADA pour commander le fonctionnement de la canalisation, il n'a fait qu'accuser réception des alarmes sur les anomalies de débit sans en vérifier l'origine. Il a cru que toutes ces alarmes étaient causées par les variations aux

conditions d'exploitation entraînées par la remise en service.

L'OCC a continué de remettre la canalisation n° 2 en service jusqu'à ce que le personnel de la station Manitou l'avise que la pression restait nulle même si la vanne d'aspiration de la station avait été entrouverte pour remplir les conduites de la station. On a donc entrepris de fermer et d'isoler la canalisation. Toutefois, après consultation avec le personnel du centre de contrôle, le personnel de la station Manitou et le Gestionnaire de la région centrale, on en est venu à la conclusion qu'il n'y avait pas de pression à la station Manitou parce que les vannes de la station n'étaient pas bien alignées et que le produit ne s'écoulait pas entre les stations Manitou et Gretna. On a donc une fois de plus entrepris de mettre la canalisation n° 2 en service.

Au cours de cette deuxième remise en service, l'OCC a demandé la fermeture de la dérivation de la station Manitou pour vérifier l'intégrité de la canalisation. Quand aucune modification de la pression n'a été enregistrée à la station Glenboro à la suite de cette fermeture, on a immédiatement soupçonné qu'il y avait une fuite et on a entrepris de fermer la canalisation de nouveau.

Des sections de la canalisation ont été isolées autour du secteur où l'on croyait que la fuite s'était produite et le personnel de l'IPL s'est tout de suite mis à chercher l'endroit exact de la fuite. Un résidant de la région de St. Leon (Manitoba) a signalé une odeur de pétrole brut et on a localisé la fuite à la hauteur du poteau milliaire 717,5.

Le Laboratoire technique du BST a déterminé que la conduite s'est rompue après avoir subi des contraintes excessives à un endroit où il y avait de la corrosion externe. La corrosion n'a servi qu'à localiser le point d'amorce de la rupture lorsque la conduite a été soumise à des pressions excessives, et la conduite ne se serait pas rompue si elle n'avait été soumise qu'à des pressions normales.

La section de conduite qui contenait le point d'amorce de la rupture a été exposée, examinée et recouverte deux fois entre 1990 et 1993 conformément aux procédures d'évaluation de la corrosion de l'IPL. La corrosion découverte pendant une inspection interne effectuée en 1989 n'a pas été jugée comme étant suffisamment importante pour justifier des réparations et la conduite a été dotée d'un nouveau revêtement en 1990. En 1993, une section de 3,04 km de cette canalisation a été dotée d'un nouveau revêtement dans le cadre d'un projet pilote de réhabilitation entrepris par l'IPL pour déterminer s'il était possible de réhabiliter un oléoduc sans interruption de service. Une inspection interne effectuée en 1993 a permis de découvrir que la corrosion n'avait pas progressé depuis la dernière évaluation en 1989.

## Analyse

Le système de commande du réseau de l'IPL n'est pas équipé de logiciels qui pourraient empêcher la mise en service des canalisations si l'une des vannes de sectionnement de canalisation principale est fermée. C'est plutôt l'OCC qui doit s'assurer que toutes les vannes de canalisation principale sont ouvertes, et il ne doit entreprendre la remise en service que s'il en a obtenu confirmation verbale ou écrite.

Même s'il avait été informé verbalement de la fermeture de la vanne de la station Manitou, l'OCC a cru qu'il s'agissait de la mise en dérivation prévue et qu'à ce titre, elle n'aurait aucune incidence sur la mise en service de la canalisation. Avant de commencer, il a remarqué que son moniteur affichait «inconnu» comme situation pour la vanne de sectionnement de la station Manitou. Il a attribué cela au fait que le courant avait été interrompu à la station Manitou à cause des travaux en cours. Conséquemment, lorsqu'il a entrepris de remettre la canalisation n° 2 en service environ sept heures après la fermeture de la vanne, il ne s'est pas informé auprès du personnel sur place de la situation exacte de la vanne. Si on avait documenté le fait que l'autre vanne de la station Manitou avait été fermée, il se serait rendu compte que la canalisation ne pouvait pas être remise en service avant que toutes les vannes ne soient ouvertes.

## Conclusions

1. Une mise en dérivation prévue à la station Manitou ne nécessitait pas la fermeture des vannes de sectionnement de canalisation principale à cette station.
2. Le personnel de la station Manitou a informé verbalement l'OCC que d'autres vannes de la station allaient être fermées.
3. L'OCC a présumé que ces fermetures additionnelles faisaient partie de la mise en dérivation prévue et qu'elles n'auraient aucune incidence sur la mise en service de la canalisation.
4. L'OCC n'a pas documenté que les vannes de sectionnement de la canalisation principale n° 2 avaient été fermées au niveau de la station Manitou, en plus des fermetures nécessitées par la mise en dérivation prévue.
5. L'OCC a entrepris de mettre la canalisation n° 2 en service après avoir conclu que la vanne de sectionnement de la station Manitou, dont la situation était «inconnue» d'après son moniteur, devait en fait être en position «ouverte».

6. Une section de 10,18 km de la canalisation a été soumise à des pressions excessives qui ont entraîné sa rupture au poteau milliaire 717,5.
7. La rupture s'est amorcée dans une piqûre de corrosion sur une section de conduite qui avait été dotée d'un nouveau revêtement en 1990 et encore en 1993 dans le cadre d'un projet de réhabilitation. La corrosion n'avait pas progressé entre les travaux de 1990 et la rupture de 1994.

### **Causes et facteurs contributifs**

La rupture s'est produite parce que la canalisation a été remise en service alors qu'une vanne de sectionnement était fermée, ce qui a entraîné une surpression dans une section de 10,18 km de la canalisation.

Le fait qu'il y ait eu de la corrosion sur l'extérieur de la conduite a contribué à la rupture mais cette corrosion n'est intervenue que pour servir de point d'amorce à la rupture.

Le fait que le moniteur du centre de contrôle ait affiché «inconnu» comme situation de la vanne de sectionnement, et le fait que l'on ait présumé que ces fermetures de vannes additionnelles faisaient partie de la mise en dérivation prévue de la station Manitou et n'auraient donc pas dû avoir d'incidence sur la remise en service sont d'autres facteurs qui ont contribué à la mise en service de la canalisation alors que la vanne en question était fermée.

### **Mesures de sécurité prises**

En mars 1995, un avis de sécurité du BST a été envoyé à l'Office national de l'énergie (ONE) détaillant les problèmes identifiés au cours de l'enquête. L'avis enjoignait l'ONE à revoir les procédures de communication et de mise en service des canalisations car il se pourrait que ces conditions et pratiques dangereuses se retrouvent sur d'autres réseaux.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 5 juillet 1995 par le Bureau qui est composé du Président John W. Stants et des membres Zita Brunet et Hugh MacNeil.*

