



## **RÉÉVALUATION DE LA RÉPONSE À LA RECOMMANDATION SUR LA SÉCURITÉ DES PIPELINES P95-01 – P94H0003**

### **Introduction**

Le 15 février 1994, une rupture s'est produite dans le gazoduc de gaz naturel d'un diamètre de 1067 millimètres (42 pouces) appartenant à la Foothills Pipe Lines (Sask.) Ltd. (FPL) à la hauteur du poteau kilométrique 66 + 041 près de Maple Creek (Saskatchewan); un incendie s'est déclaré. On a constaté que la rupture s'était amorcée à mi-paroi de la conduite, sous la selle de lestage en béton au soufre ou à côté de celle-ci. Aucune blessure n'a été signalée.

Le Bureau de la sécurité des transports (le Bureau) a établi que la rupture a été causée par la rupture ductile d'un délaminage à mi-paroi de la conduite. Le délaminage a été causé par la diffusion d'hydrogène atomique dans des inclusions de l'acier de la conduite durant le fonctionnement normal du gazoduc. Ce mécanisme se nomme fissuration par l'hydrogène (FH) et se produit seulement en présence d'une source d'hydrogène atomique ainsi que d'un mécanisme pour véhiculer les atomes d'hydrogène de façon à ce qu'ils puissent pénétrer l'acier.

La susceptibilité des aciers destinés aux conduites à la fissuration induite par l'hydrogène dépend de plusieurs facteurs métallurgiques et environnementaux qui doivent survenir en même temps pour entraîner la propagation d'une fissuration induite par l'hydrogène jusqu'à ce que se produise une rupture. Tous ces facteurs étaient présents à proximité de la rupture au poteau kilométrique 66 + 041.

Le Bureau a terminé son enquête et a remis le rapport P94H0003 le 23 août 1995.

### **Recommandation du Bureau P95-01**

La fissuration induite par l'hydrogène est depuis toujours associée au transport du gaz corrosif. Il semble qu'on ait établi des normes de fabrication différentes pour les conduites en acier destinées à acheminer du gaz corrosif et celles destinées à acheminer du gaz non corrosif parce qu'on croyait que la fissuration induite par l'hydrogène dépendait principalement des caractéristiques chimiques du produit transporté dans la conduite. Or, il appert, depuis cet incident, que certaines conditions ambiantes sous la surface peuvent aussi amener des réactions corrosives sur la surface de la conduite, permettant à l'hydrogène atomique d'être absorbé par la paroi extérieure de la conduite si le revêtement protecteur de cette dernière est endommagé.

Étant donné qu'il est toujours possible que des conduites en acier soient fabriquées au Canada selon une norme qui n'assure pas une résistance adéquate à la fissuration induite par l'hydrogène, le Bureau recommande que :

L'Office national de l'énergie, de concert avec l'Association canadienne de normalisation, réévalue les normes régissant la fabrication des conduites en acier afin de prévenir l'emprisonnement d'hydrogène dans la paroi des conduites.

P95-01

### **Réponse à la recommandation P95-01 (30 novembre 1995)**

L'Office national de l'énergie (ONE) a accepté la recommandation et a indiqué son intention de réviser, de concert avec l'Association canadienne de normalisation, les normes régissant la fabrication des conduites en acier afin de prévenir l'emprisonnement d'hydrogène dans la paroi des conduites.

### **Évaluation de la réponse à la recommandation P95-01 (30 janvier 1996)**

Puisque la révision prévue aurait pu permettre de cerner des modifications qui, une fois mises en place, permettraient de fabriquer une conduite plus résistante à la fissuration induite par l'hydrogène, la réponse à la recommandation P95-01 a été évaluée comme étant une « *intention satisfaisante* ».

### **Réévaluation par le Bureau de la réponse à la recommandation P95-01 (février 2006)**

Les normes relatives à la fabrication des conduites en acier ont été subséquemment modifiées pour faire en sorte que la conduite utilisée pour le gaz corrosif soit davantage résistante à la fissuration induite par l'hydrogène. Cependant, étant donné que la modification des normes ne visait pas les conduites d'acier utilisées pour le gaz non corrosif, le Bureau a maintenu en vigueur l'évaluation à la réponse à la recommandation comme étant une « *intention satisfaisante* ».

### **Nouvelle réponse à la recommandation P95-01 (janvier 2011)**

L'ONE a indiqué qu'en vertu de la norme CSA Z662, les sociétés de pipeline ont maintenant en place des programmes de gestion de l'intégrité afin d'identifier les menaces contre leur réseau, comme l'emprisonnement de l'hydrogène dans la paroi de la conduite, de même que des plans et des procédures pour atténuer ces menaces. De plus, l'ONE met en application des programmes de surveillance de la conformité qui comprennent des inspections, des audits et des enquêtes sur les incidents, pour vérifier que les programmes de gestion de l'intégrité fonctionnent comme prévu. Les modifications récentes à la norme Z245 visent le problème de l'emprisonnement de l'hydrogène dans la paroi des conduites utilisées pour le gaz corrosif et non corrosif. Dans un même temps, les sociétés de pipeline surveillent de près les niveaux de protection cathodique utilisés sur les canalisations enfouies afin de veiller à ce que ces niveaux ne dépassent pas la plage supérieure permise par la norme Z662, et ainsi de prévenir la surcharge et la production d'hydrogène y étant associée.

## **Réévaluation par le Bureau de la réponse à la recommandation P95-01 (février 2011)**

Le Bureau considère que la mise en place de ces programmes devrait permettre de s'assurer que les sociétés ont identifié l'emprisonnement d'hydrogène comme étant une menace potentielle pour l'acheminement du gaz non corrosif. Les modifications récentes apportées à la norme Z245 visent le problème que pose l'emprisonnement de l'hydrogène dans la paroi des conduites utilisées pour acheminer le gaz corrosif et non corrosif. Par conséquent, le Bureau a réévalué sa réponse à la recommandation comme étant « *entièrement satisfaisante* ».

### **Suivi exercé par le BST**

Le dossier est classé « *inactif* ».