

Office national
de l'énergie



National Energy
Board

Dossier OF-Surv-Gen 1101
Le 3 juillet 2019

Destinataires : Toutes les sociétés du ressort de l'Office national de l'énergie
Association canadienne de pipelines d'énergie
Association canadienne des producteurs pétroliers
Organismes de réglementation provinciaux et territoriaux

**Avis de sécurité de l'Office national de l'énergie
SA 2019- 01**

**Possibilité d'une faible résilience et d'un manque de fusion de la zone
de soudure des tuyaux Hyundai à soudure électrique par résistance selon
la norme API 5L (« tuyau SÉR API 5L »)**

Vous trouverez ci-joint l'avis de sécurité SA 2019-01.

L'Office national de l'énergie compte sur les sociétés qu'il réglemente pour démontrer, dans leurs systèmes de gestion, leur engagement proactif à constamment améliorer la sécurité, la sûreté et la protection de l'environnement, ainsi qu'à promouvoir une culture de sécurité positive.

Des avis de sécurité sont publiés périodiquement pour informer le secteur pétrolier et gazier de préoccupations connues en matière de sécurité ou d'environnement, et prévenir les incidents. Les avis de sécurité servent également à faire ressortir les exigences de l'Office et à communiquer ses attentes à l'égard des mesures que doivent prendre les sociétés réglementées pour atténuer les effets potentiels sur les personnes ou l'environnement.

Pour toute question concernant le présent avis de sécurité, veuillez communiquer avec le directeur de la recherche et de l'innovation de l'Office, au numéro sans frais 1-800-899-1265.

Veillez agréer, Madame, Monsieur, mes sincères salutations.

La secrétaire de l'Office,

Original signé par L. George pour

Sheri Young

Pièce jointe

517, Dixième Avenue S.-O., bureau 210
Calgary (Alberta) T2R 0A8

Suite 210, 517 Tenth Avenue SW
Calgary, Alberta T2R 0A8

Canada

Téléphone/Telephone: 403-292-4800
Télocopieur/Facsimile: 403-292-5503
<http://www.neb-one.gc.ca>
Téléphone/Telephone: 1-800-899-1265
Télocopieur/Facsimile: 1-877-288-8803



Possibilité d'une faible résilience et d'un manque de fusion de la zone de soudure des tuyaux Hyundai à soudure électrique par résistance selon la norme API 5L

Mise en contexte

L'Office national de l'énergie est au courant de cas aux États-Unis où des tuyaux à soudure électrique par résistance selon la norme API 5L (« tuyau SÉR API 5L ») fabriqués en 2014 et 2015 par Hyundai Steel Company (« Hyundai ») à Ulsan, en Corée du Sud, ont échoué des essais hydrostatiques sur le terrain avant la mise en service.

Dans un cas, l'exploitant a constaté un problème sur un tuyau SÉR API 5L de Hyundai, qui a présenté, à la fois, un manque de fusion¹ et une faible résilience de la zone de soudure longitudinale. Ces deux valeurs étaient inférieures aux exigences techniques requises. Le tuyau en question a échoué un essai hydrostatique sur le terrain en 2017. La fracture s'est d'abord manifestée au point de manque de fusion et, en raison d'une faible résilience, s'est propagée le long de la soudure longitudinale sur toute la longueur du joint du tuyau. Le tube de canalisation était un tuyau SÉR 5L HFN PSL2 portant le monogramme² de l'API fabriqué par Hyundai à Ulsan, en Corée du Sud, et acheté d'un distributeur aux États-Unis.

L'exploitant a ensuite mené des essais sur d'autres tuyaux SÉR API 5L de Hyundai achetés de distributeurs pour ses projets en cours et a constaté que les valeurs des essais de résilience Charpy (avec entaille en V) étaient trop basses. La norme API 5L exige une résilience minimale de 27 J à 0 °C (20 lb pi à 32 °F) pour une soudure longitudinale, mais, dans certains essais, celle-ci était parfois inférieure à 10 J à 0 °C. L'exploitant a remplacé les tubes de canalisation Hyundai suspects dans plusieurs dizaines de stations et sur plusieurs kilomètres de pipeline.

De juillet 2018 à avril 2019, l'Office et le département américain des Transports (Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration) ont rencontré Hyundai et Hyundai Canada Inc. à plusieurs reprises. Lors de ces rencontres, l'Office a posé de nombreuses questions à Hyundai. Hyundai et Hyundai Canada Inc. ont fourni des réponses à toutes les questions soulevées. Hyundai a fourni des renseignements à l'Office sur la cause profonde du problème et les mesures correctives qui ont été prises. Elle a aussi expliqué sa démarche pour mettre en œuvre ces mesures. L'Office a examiné tous les documents qui lui ont été transmis.

¹ Le terme « manque de fusion » est utilisé dans la norme CSA Z662-19.

² Le monogramme API est un programme volontaire de licences qui favorise la fabrication uniforme de produits qui se conforment aux normes API applicables. Les licences accordent aux fabricants le droit d'apposer la marque de commerce du monogramme pour indiquer que leur équipement satisfait aux exigences.



Mesures prises par Hyundai

Hyundai a cessé de vendre des tuyaux API 5L fabriqués à son usine d'Ulsan, en Corée du Sud, depuis le 31 août 2018.

Le 16 janvier 2019, Hyundai a fait parvenir un avis à ses clients (distributeurs) pour les informer qu'elle avait été mise au courant du fait que certains de ses tuyaux SÉR portant le monogramme API 5L présentaient une soudure de piètre qualité. Dans l'avis, Hyundai formulait une opinion à l'égard des stocks de joints de tuyaux SÉR API 5L fabriqués à partir de 2014. Hyundai a indiqué qu'aucune mesure n'était nécessaire pour les tuyaux déjà en service.

Hyundai a affirmé qu'elle n'avait pas vendu de tubulaires API 5CT au Canada depuis 2014 pour des raisons commerciales et qu'elle n'était au courant d'aucun échec de ces tubulaires fabriqués à son usine d'Ulsan lors d'essais hydrostatiques.

Elle a ouvert une enquête sur les causes profondes du manque de fusion et des faibles valeurs de résilience des soudures longitudinales qui n'étaient pas conformes aux exigences techniques de la norme API 5L. Hyundai s'emploie à mettre en œuvre un certain nombre de mesures correctives pour remédier au problème.

Hyundai a mené des essais non destructifs (hydrostatiques et ultrasoniques) sur un large échantillon de tuyaux en inventaire aux États-Unis qui avaient été fabriqués à partir de 2014. Dans tous les cas sauf un, les résultats des essais satisfaisaient aux exigences techniques de la norme API 5L. Elle a également réalisé des essais de résilience Charpy (avec entaille en V) sur un échantillon représentatif de tuyaux. Dans tous les cas, les exigences techniques de la norme API 5L étaient respectées. En raison des stocks limités des distributeurs, seuls quelques joints de tuyaux produits avant 2014 ont pu être soumis à des essais (non destructifs et destructifs).

Exigences des normes API 5L, CSA Z662 et CSA Z245.1

L'article 9.8.3 de la norme API 5L précise les valeurs pour les essais de résilience Charpy (avec entaille en V) que doivent avoir des tuyaux PSL2 à la zone de soudure. Cependant, on indique dans le tableau 18 de cette norme que les essais de résilience Charpy (avec entaille en V) d'un joint de tuyau SÉR peuvent faire l'objet d'un accord entre les parties.

La norme CSA Z245.1-18 exige des essais de résilience de la zone de soudure pour les tuyaux des catégories II et III qui seront utilisés à des températures inférieures à -5°C (p. ex., hors sol). La norme CSA Z662-19 permet l'utilisation de tuyaux API 5L PSL2³ pour les catégories II

³ De l'anglais « Product Specification Level 2 ». Les tuyaux conformes à cette norme servent à transporter du gaz naturel ou du pétrole brut.



et III⁴, mais avec certaines restrictions. Elle n'oblige toutefois pas que l'on réalise des essais de résilience de la zone de soudure pour les tuyaux employés à des températures supérieures à -5°C (p. ex., sous terre).

À la suite des défaillances aux États-Unis, API a revu la certification de son monogramme pour les tuyaux Hyundai. On trouve sur le site Web d'API des renseignements sur la suspension de son programme de certification pour son monogramme pour les tuyaux API 5L et les tubulaires API 5CT fabriqués à l'usine d'Ulsan de Hyundai.

Mesures préventives

L'Office tient les exploitants de pipelines responsables de l'exploitation sécuritaire de leurs réseaux.

Les normes existantes dans l'industrie, CSA Z245.1, CSA Z662, API 5L, sont essentielles pour prévenir la fabrication de tuyaux dont les propriétés des matériaux ne sont pas conformes. Ces normes sont des documents évolutifs qui sont mis à jour au besoin. L'Office demeurera en communication avec les organismes de normalisation concernant ce problème. Entre-temps, il compte sur les exploitants pour qu'ils établissent leurs propres exigences techniques, ou qu'ils relèvent celles qui existent, de manière qu'elles surpassent les normes actuelles, afin d'assurer que les tuyaux qu'ils achètent et installent soient aptes à être mis en service.

Parmi les mesures de sécurité permanentes que doivent prendre les sociétés pipelinaires réglementées par l'Office, on compte l'élaboration d'exigences techniques pour les tuyaux et les éléments utilisés dans les pipelines et l'obligation de les soumettre à l'Office lorsqu'il l'exige aux termes de l'article 14 du *Règlement de l'Office national de l'énergie sur les pipelines terrestres* (le « *Règlement* »). Par ailleurs, les sociétés doivent se doter de programmes d'assurance de la qualité afin de s'assurer que les tuyaux et les éléments respectent les exigences techniques de la société, comme l'exige l'article 15 du *Règlement*.

L'Office rappelle aux sociétés qu'il réglemente leur obligation permanente de se conformer à l'ordonnance MO-003-2018 concernant le signalement de l'existence d'une conduite ou d'élément dont les propriétés mécaniques pourraient ne pas satisfaire aux normes de l'industrie, comme celles de l'Association canadienne de normalisation, ou aux exigences techniques de la société. L'ordonnance exige aussi qu'elles revoient leurs programmes d'assurance de la qualité pour prévenir la fabrication et l'installation d'une telle conduite ou de telles composantes.

⁴ Selon la norme CSA Z245.1, l'essai de résilience Charpy (avec entaille en V) du corps du tube de catégorie II doit produire une valeur minimale de 27 J pour les tubes dont le diamètre extérieur est inférieur à 457 mm et de 40 J pour les tubes plus gros. La valeur minimale du corps pour un tube de catégorie III est de 18 J.



Même s'il est possible que le problème évoqué plus haut ne constitue pas une préoccupation pour la sécurité dans l'immédiat, la faible valeur de la résilience pourrait éventuellement devenir un problème d'intégrité des pipelines.

Les résultats de l'enquête et des essais menés par Hyundai ne permettent pas d'écarter complètement la possibilité que d'autres joints de tuyaux ne soient pas conformes et qu'ils puissent présenter des risques avec le passage du temps. Par conséquent, jusqu'à preuve du contraire, les sociétés ne devraient pas considérer les tuyaux SÉR API 5L de Hyundai comme étant exempts de défauts de fabrication ou comme satisfaisant aux exigences techniques minimales de résilience.

Au moment de l'achat, les sociétés doivent exiger que leurs fournisseurs mènent des essais de résilience Charpy (avec entaille en V) sur la soudure longitudinale.

Quant aux tuyaux qu'elles possèdent déjà, mais qui ne sont pas en service, les sociétés devraient prendre les mesures suivantes :

- faire une vérification destructive des valeurs pour les essais de résilience Charpy (avec entaille en V) sur un échantillon représentatif et choisi au hasard;
- mener un essai hydrostatique;
- réaliser un examen non destructif de la soudure longitudinale (p. ex., une inspection par ultrasons).

Pour ce qui est des tuyaux déjà en service :

- Jusqu'à preuve du contraire, les tuyaux SÉR API 5L de Hyundai ne devraient pas être considérés comme étant exempts de défauts de fabrication ou comme satisfaisant aux exigences techniques minimales de résilience. Les sociétés devraient donc prendre ce facteur en compte dans leurs programmes de gestion de l'intégrité, leurs examens et leurs évaluations. Le danger potentiel devrait être documenté et communiqué de façon appropriée au personnel concerné des opérations courantes, de l'entretien et de l'intégrité des pipelines.

Complément d'information

Pour toute question concernant le présent avis de sécurité, veuillez communiquer avec le directeur de la recherche et de l'innovation de l'Office, au numéro sans frais 1-800-899-1265.