

Office national  
de l'énergie



National Energy  
Board

**Atelier visant l'assurance de la qualité  
des raccords de pipeline  
Rapport sommaire**

Canada

# Table des matières

<b>Résumé .....</b>	<b>3</b>
<b>Contexte.....</b>	<b>5</b>
<b>Atelier .....</b>	<b>5</b>
<b>Résultats des réunions en petits groupes .....</b>	<b>6</b>
Stratégie 1 – Systèmes de gestion de la qualité .....	6
Stratégie 2 – Élaboration d’un mode opératoire de fabrication .....	8
Stratégie 3 – Élaboration d’un plan d’inspection et de mise à l’essai .....	8
Stratégie 4 – Traçabilité de la fabrication .....	10
Stratégie 5 – Inspection des matériaux .....	12
Stratégie 6 – Vérification des matières premières.....	12
Stratégie 7 – Qualification du procédé de fabrication.....	13
Stratégie 8 – Amélioration des inspections et des essais .....	15
Stratégie 9 – Approvisionnement .....	17
Stratégie 10 – Acceptation et mise à l’essai .....	19
<b>Étapes suivantes proposées .....</b>	<b>20</b>
<b>ANNEXE A.....</b>	<b>21</b>

## Résumé

L'Office national de l'énergie a tenu un atelier technique portant sur l'assurance de la qualité des raccords de pipeline les 28 et 29 juin 2017. Il s'agissait de l'une des mesures prises par l'Office à titre de première étape du projet d'assurance de la qualité des raccords de pipeline. Il convient de souligner qu'aucune défaillance de pipelines en service réglementés par l'Office n'a été le résultat direct de raccords ne répondant pas à toutes les exigences techniques prévues. À titre d'organisme de réglementation fédéral des pipelines au Canada, l'Office est déterminé à influencer l'apport d'améliorations dans la chaîne d'approvisionnement des raccords de pipeline. Même s'il ne réglemente pas les fabricants de raccords, l'Office cherche néanmoins, sur cette importante question d'assurance de la qualité, à faciliter des échanges à grande échelle entre les différentes parties prenantes afin d'être mieux en mesure d'atteindre l'objectif qui consiste à éviter les incidents qui pourraient mettre en péril la santé des gens ou causer des dommages à l'environnement. L'atelier a ainsi réuni des spécialistes provenant de sociétés pipelières, de distributeurs, de fabricants, d'organismes de réglementation, du milieu universitaire, de sociétés d'experts-conseils et d'associations de normalisation. Il avait pour but de favoriser une discussion sur la question et d'exposer des idées pouvant se traduire en actions ou solutions pour améliorer l'assurance de la qualité des raccords de pipeline dans toute la chaîne d'approvisionnement.

D'une durée d'une journée et demie, l'atelier prévoyait la présentation d'exposés, des réunions en petits groupes et une séance de clôture. L'atelier a permis de déterminer des mesures pour améliorer l'assurance de la qualité des raccords de pipelines et autres composants.

Avant la tenue de l'atelier, l'Office avait commandé la préparation d'un [document technique](#). Le document présentait dix stratégies pouvant être déployées par les parties prenantes de toute la chaîne d'approvisionnement pour accroître l'assurance que les raccords installés possèdent bel et bien les propriétés requises en ce qui concerne les matériaux. Il a servi à alimenter les discussions pendant les réunions en petits groupes. Le deuxième jour, les participants à l'atelier se sont divisés en huit groupes pour discuter d'une ou deux des dix stratégies proposées dans le document. Un compte rendu de chaque discussion a été ensuite présenté à tous les participants aux fins de discussion.

**Le présent rapport fournit un résumé des discussions qui se sont tenues lors des réunions en petits groupes et des recommandations formulées par les participants. Il ne reflète ni l'opinion ni la position de l'Office sur les sujets discutés.** Afin de s'assurer qu'il rende fidèlement l'objet des discussions, l'Office a sollicité la rétroaction de tous les participants à l'atelier au sujet du rapport, avant d'y mettre la dernière main. Plus de la moitié des organisations participantes ont fourni une rétroaction ou fait d'autres réflexions sur les discussions tenues.

Les commentaires et réflexions qui ne visaient pas à corriger le rapport seront étudiés dans le cadre de la deuxième phase du projet. Après avoir étudié de manière plus approfondie les discussions et les suggestions exposées dans le présent rapport, l'Office déterminera, le cas

échéant, les mesures qu'il prendra. Entre-temps, l'Office poursuivra les travaux entrepris avec diverses parties prenantes, dont l'Association canadienne de normalisation (la « CSA »).

## Contexte

L'Office national de l'énergie a tenu un atelier technique portant sur l'assurance de la qualité des raccords de pipelines les 28 et 29 juin 2017. La facilitation de l'atelier a été l'une des mesures prises par l'Office à titre de première étape du projet d'assurance de la qualité des raccords de pipeline (le « projet »), lequel est lié à l'avis de sécurité SA 2016-01A2 et à un projet d'ordonnance qui exigerait que les sociétés pipelinières réglementées par l'Office signalent à ce dernier les raccords de pipeline qui ne satisfont pas aux exigences techniques. Les renseignements relatifs à ces mesures sont affichés sur le site Web de l'Office à l'adresse :

<http://www.neb-one.gc.ca/sftnvrnmnt/sft/dvsr/sftdvsr/index-fra.html>

L'atelier avait pour but de favoriser une discussion et d'exposer des idées pouvant se traduire en actions ou solutions pour améliorer l'assurance de la qualité des raccords de pipeline dans toute la chaîne d'approvisionnement. Y ont participé des spécialistes provenant de sociétés pipelinières, de distributeurs, de fabricants, d'organismes de réglementation, du milieu universitaire, de sociétés d'experts-conseils et d'associations de normalisation.

Avant la tenue de l'atelier, l'Office avait commandé la préparation d'un [document technique](#) pour :

1. étudier les exigences, les processus et les procédés visant l'assurance de la qualité qui servent actuellement à homologuer tant les conduites que les raccords formant les réseaux pipeliniers;
2. cerner toute lacune ou faiblesse, au niveau des exigences de qualité, permettant que des conduites ou des raccords soient fabriqués sans qu'ils répondent à de telles exigences

Le document décrit dix stratégies possibles pour accroître l'assurance que les raccords installés possèdent bel et bien les propriétés requises en ce qui concerne les matériaux. Il a été envoyé à l'avance à tous les participants à l'atelier pour offrir un point de départ aux discussions.

## Atelier

L'atelier a duré une journée et demie, conformément au programme à l'annexe A. Il y a eu en tout neuf présentations d'exposé, une séance où toutes les personnes présentes ont été divisées en petits groupes afin de discuter d'une ou de deux stratégies et une séance de clôture durant laquelle chaque groupe a présenté le résultat de ses discussions. Peter Watson, premier dirigeant de l'Office, a prononcé le discours d'ouverture et le mot de la fin de l'atelier.

## Résultats des réunions en petits groupes

Les réunions en petits groupes avaient pour objectif de discuter des stratégies présentées dans le document technique, compte tenu des personnes, des processus et de la technologie ainsi que des mesures pouvant être prises par les fabricants, les exploitants, les distributeurs, les organismes de normalisation et les organismes de réglementation. Le résumé de ces réunions se trouve ci-après.

### Stratégie 1 – Systèmes de gestion de la qualité

Il est recommandé qu'à tout le moins, l'exploitant exige que les fournisseurs de conduites et de raccords sous pression et leurs fournisseurs en amont, de même que les entrepreneurs en construction du pipeline et des installations, harmonisent leur système de gestion de la qualité (leur « SGQ ») avec le sien. Des mesures peuvent être prises par toutes les parties le long de la chaîne d'approvisionnement pour contribuer à la réalisation de l'objectif. Certaines de ces mesures sont présentées dans les paragraphes suivants de la présente section.

Il est important que les exploitants entretiennent une relation avec les fabricants et les distributeurs. Les exploitants devraient tenir une liste des fabricants autorisés et une liste des distributeurs autorisés et ils devraient obliger les distributeurs à suivre la liste des fabricants autorisés. Ils doivent également établir une solide boucle de rétroaction avec les fabricants et les distributeurs, pour assurer un suivi des problèmes cernés. Tous les fabricants savent que certains des « inspecteurs de la qualité » envoyés chez les fabricants par les acheteurs n'ont pas reçu de formation et d'instructions adéquates. Une telle situation donne lieu à des problèmes d'efficacité relativement à la production, à des renvois ou à des reprises inutiles et ce sont les fabricants qui en assument les coûts supplémentaires. Les exploitants doivent exercer plus de contrôle sur les exigences en matière de formation et de compétence des inspecteurs indépendants.

Les fabricants et les distributeurs devraient posséder un SGQ. S'ils souhaitent figurer sur la liste des fabricants autorisés ou sur la liste des distributeurs autorisés, ils devraient être tenus de démontrer l'efficacité de leur SGQ. Toutefois, des efforts supplémentaires sont nécessaires dans la mise en œuvre de tous les éléments du SGQ. La formation du personnel est l'un des aspects qui nécessitent davantage d'attention, selon les discussions, tout comme l'assurance que les travaux sur le terrain sont exécutés par des personnes qualifiées. Au moment de la sélection d'un sous-vendeur (p. ex., pour les matières de base ou les services), les fabricants doivent appliquer des critères clairs et préapprouvés. Ils doivent également disposer d'un processus de rappel pour les raccords et améliorer la boucle de rétroaction avec les exploitants et les distributeurs.

Les organismes de réglementation des pipelines doivent entretenir des relations avec les autres organismes de réglementation (p. ex., Office national de l'énergie, Alberta Energy Regulator, British Columbia Oil & Gas Commission, Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration), les organismes d'accréditation (p. ex., Organisation internationale de normalisation ou « ISO ») et les organismes de normalisation (p. ex., CSA, Manufacturers Standardization Society, American Society of Mechanical Engineers) qui exercent une influence sur les pratiques de fabrication actuelles ou qui les comprennent bien. Il est également important pour les organismes de réglementation de s'investir davantage auprès des exploitants de moindre envergure afin de mieux comprendre leur SGQ. Les organismes de réglementation devraient exercer une influence sur les normes visant à améliorer les procédés de fabrication modernes et à relever le niveau des exigences minimales. Ils devraient aussi fournir, à titre d'exemple, des lignes directrices, notamment en ce qui concerne les exigences minimales pour le SGQ.

**Tableau 1 – Systèmes de gestion de la qualité**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretenir une relation avec les fabricants et les distributeurs</li> <li>- Préciser les attentes en ce qui concerne la formation et les compétences des inspecteurs indépendants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenir les listes des fabricants et des distributeurs autorisés</li> <li>- Demander aux distributeurs de respecter la liste des fabricants autorisés</li> <li>- Entretenir une boucle de rétroaction avec les fabricants et les distributeurs</li> </ul>	
<b>Fabricant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préciser les attentes en ce qui concerne la formation et les compétences du personnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Établir un processus de rappel</li> <li>- Préciser les critères préapprouvés pour la sélection des sous-vendeurs</li> <li>- Entretenir une boucle de rétroaction avec les exploitants et les distributeurs</li> </ul>	
<b>Distributeur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretenir une relation avec les fabricants et les exploitants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter la liste des fabricants autorisés des exploitants</li> <li>- Respecter la liste des fabricants autorisés pour les achats de stock</li> <li>- Appliquer les critères préapprouvés pour la sélection des distributeurs</li> <li>- Établir un processus de rappel</li> <li>- Entretenir une boucle de rétroaction avec les exploitants, les fabricants et les autres distributeurs</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entretenir des relations avec d'autres organismes de réglementation et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collaborer avec l'organisme de normalisation et les représentants du secteur pour mettre à jour et rehausser le niveau des normes</li> </ul>	

	d'accréditation du côté de la fabrication et de la distribution - Échanger directement avec les fabricants - Accroître les échanges avec les sociétés de moindre envergure	minimales ou modifier les règlements applicables - Fournir des lignes directrices sur les exigences minimales relatives au SGQ	
<b>Organisme de normalisation</b>	- Entretenir des relations avec les organismes de réglementation et les représentants du secteur	- Collaborer avec les organismes de réglementation et les représentants de l'industrie pour clarifier les exigences, mettre à jour et relever le niveau des normes minimales - Établir les exigences pour un processus de rappel de fabrication	

### **Stratégie 2 – Élaboration d'un mode opératoire de fabrication**

### **Stratégie 3 – Élaboration d'un plan d'inspection et de mise à l'essai**

Lorsque l'exploitant ou la norme citée en référence l'exige, le fournisseur devrait présenter son mode opératoire de fabrication en mettant l'accent sur les procédés de fabrication, les méthodes d'assurance de la qualité, les activités de contrôle de la qualité de même qu'une description des contrôles dimensionnels, des essais des matériaux et des essais non destructifs applicables. Le mode opératoire de fabrication devrait clairement préciser les fournisseurs des matières premières, des matières consommables et des composants constitutifs qui ont fait l'objet d'une vérification et qui ont été approuvés, de façon à permettre la traçabilité jusqu'aux produits fournis; il doit également préciser les pratiques de gestion de la qualité appliquées pendant la production de ces matériaux et la réception de ceux-ci à l'installation du fabricant.

Le plan d'inspection et de mise à l'essai doit inclure les éléments suivants selon le cas : la fréquence des essais, les points d'arrêt, les critères d'acceptation, les exigences d'étalonnage, la qualification du personnel, la production de rapports et la conservation des documents. Le cas échéant, les renseignements supplémentaires devraient préciser ce qui suit :

- la séparation des matériaux non conformes;
- les dispositions relatives à la réalisation de nouveaux essais, la conservation des éprouvettes;
- les essais supplémentaires visant des matériaux semblables.

Une boucle de rétroaction continue doit exister entre le mode opératoire de fabrication et le plan d'inspection et de mise à l'essai, y compris des discussions relatives aux mesures de vérification.

Mode opératoire de fabrication ↔ Plan d'inspection et de mise à l'essai

Il est important de mettre à profit les pratiques exemplaires et les leçons apprises de tous les secteurs (p. ex., industrie automobile et industrie aéronautique). Des processus et des procédés rigoureux sont déjà en place pour la fabrication de tubes de canalisation. Les exigences relatives aux tubes pourraient être adaptées afin de servir également à la sélection des raccords (p. ex., les exigences relatives à la présentation d'un mode opératoire de fabrication et d'un plan d'inspection et de mise à l'essai). Il est également avantageux de s'associer à des groupes de travail faisant partie de l'Association canadienne de pipelines d'énergie et de l'Interstate Natural Gas Association of America (l'« INGAA »). La collaboration des parties pourrait favoriser la création d'un guide de consultation rapide pouvant fournir des renseignements utiles relativement aux normes de l'industrie, telles que les normes CSA Z245.11 et MSS SP-75.

**Tableau 2 – Élaboration d'un mode opératoire de fabrication et d'un plan d'inspection et de mise à l'essai**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participer aux forums de transfert de connaissances de l'Association canadienne de pipelines d'énergie et de l'INGAA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer le plan d'inspection et de mise à l'essai pour qu'il soit plus détaillé (après l'achat)</li> <li>- Mettre à profit les pratiques exemplaires de tous les secteurs</li> <li>- Examiner et évaluer le mode opératoire de fabrication et le plan d'inspection et de mise à l'essai interne pendant le processus de qualification</li> <li>- Élaborer un document de consultation rapide à intégrer à la norme</li> </ul>	
<b>Fabricant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer le mode opératoire de fabrication pour qu'il soit plus détaillé</li> <li>- Améliorer le plan d'inspection et de mise à l'essai pour qu'il soit plus détaillé (fabrication)</li> <li>- Mettre à profit les pratiques exemplaires de tous les secteurs</li> </ul>	
<b>Distributeur</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenir à jour le mode opératoire de fabrication et le présenter à l'acheteur</li> <li>- Améliorer le plan d'inspection et de mise à l'essai pour qu'il soit plus détaillé (distribution)</li> <li>- Mettre à profit les pratiques exemplaires de tous les secteurs</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favoriser les discussions et les ateliers techniques pouvant entraîner un mode opératoire de fabrication et un plan d'inspection et de mise à l'essai améliorés</li> </ul>	
<b>Organisme de normalisation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre des exigences et des mécanismes de contrôle plus rigoureux et les intégrer à la norme (p. ex., une annexe explicative)</li> </ul>	

## Stratégie 4 – Traçabilité de la fabrication

Les fabricants devraient envisager de recueillir des données plus détaillées. Il faudrait envisager l'enregistrement du numéro d'identification unique de chaque composant de fabrication, matière première ou matière consommable pour permettre la traçabilité. Les documents de contrôle de la qualité, recueillis en vue de processus comme le traitement thermique, les essais de pression, les résultats des essais non destructifs, les essais sur éprouvettes et les résultats des essais mécaniques et métallurgiques devraient être traçables jusqu'au lot de produits finis. Toutefois, la gestion des raccords à diamètre plus petit, qui sont produits en grande quantité, demeure une préoccupation du secteur de la fabrication. Pour cette raison, il est suggéré d'établir un cadre d'application relativement à la traçabilité des raccords.

Les normes de l'industrie peuvent être améliorées pour inclure la traçabilité des matières premières, du traitement thermique et des données d'essai visant les produits qui ne sont pas propres au projet. Les normes devraient exiger la traçabilité des dimensions des composants, du four, du temps de traitement thermique et de la température. Le numéro de série pourrait devenir l'unique identificateur de l'ensemble de l'information devant être recueillie. Les normes devraient exiger un minimum de renseignements relatifs au numéro de série, afin d'assurer la traçabilité en cas de problème (p. ex., un préavis de défaillance possible, dans l'éventualité où le fabricant fermerait ses portes ou serait acheté par une autre société). Les normes devraient également fixer des exigences relativement à l'obligation de préparer un rapport d'essai du matériel certifié (un « REMC ») qui fait état de l'emplacement de fabrication et de l'origine de matériaux comme l'acier (p. ex., la norme EN 10204 décrit les exigences relatives à un REMC).

Dans le cadre de leurs activités de maintien d'une liste des fabricants autorisés, les exploitants et les distributeurs devraient envisager des visites et des vérifications périodiques des fabricants. Les registres de traçabilité de la fabrication des raccords devraient être conservés dans un format électronique accessible une fois le composant installé. Des identificateurs uniques attribués aux raccords et liés aux emplacements géospatiaux et aux registres de traçabilité de fabrication faciliteraient le choix d'un emplacement à l'avenir, ainsi que l'évaluation des raccords liés à des problèmes de rendement possibles. L'exploitant pourrait utiliser un logiciel de suivi qui s'intègre aux systèmes du fabricant et maintiendrait la traçabilité des produits, de la matière première à l'emplacement d'installation. L'exploitant aurait la responsabilité de tenir tous les registres.

Il faudrait envisager la vérification ou l'évaluation des données, semblable à celle qu'effectue un inspecteur indépendant. Les données et les registres créés par les fabricants deviennent les seuls registres concrets relatifs aux actifs d'exploitation – la qualité des données consignées dans ces registres est donc critique.

En outre, les données de traçabilité peuvent servir de point de référence pour l'exploitation moderne des pipelines, laquelle comporte une analytique préventive plutôt que réactive. Il pourrait être avantageux pour les exploitants de mettre à profit les données électroniques sur leurs actifs, afin de simplifier et d'optimiser leurs activités tout en se conformant à d'éventuelles exigences de rétention des données.

**Tableau 3 – Traçabilité de la fabrication**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Échanger directement avec le fabricant ou le distributeur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenir les registres</li> <li>- Convertir les registres en données et renseignements utilisables et facilement accessibles</li> <li>- Mettre à profit les données de traçabilité pour favoriser la prise de décisions opérationnelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lier les identificateurs uniques aux emplacements géospatiaux</li> <li>- Intégrer le logiciel de suivi de l'exploitant et du fabricant</li> <li>- Normaliser le dépôt de données pour obtenir une analyse cohérente</li> </ul>
<b>Fabricant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attribuer un numéro d'identification unique à chaque composant de fabrication, matière première ou matière consommable</li> <li>- Présenter les données électroniques avec les registres sur papier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maximiser la capture de données détaillées</li> <li>- Intégrer le logiciel de suivi de l'exploitant et du fabricant</li> <li>- Mettre en place des plateformes de capture de données électroniques pour remplacer les calculs manuels</li> </ul>
<b>Distributeur</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire le suivi des normes visant le REMC</li> <li>- Faire le suivi des identificateurs uniques</li> <li>- Exiger et tenir les mêmes registres et données que l'exploitant devrait avoir tôt ou tard</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intégrer le logiciel de suivi du distributeur et du fabricant</li> <li>- Normaliser le dépôt de données pour obtenir une analyse cohérente</li> </ul>
<b>Organisme de réglementation</b>		<p>Imposer aux exploitants qui obtiennent l'approbation d'un projet l'obligation de démontrer qu'ils disposent d'un système de traçabilité des données bien géré</p> <p>Imposer des exigences liées à la traçabilité des raccords installés de façon définitive sur un réseau pipelinier</p>	
<b>Organisme de normalisation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exiger un minimum de renseignements avec le numéro d'identification unique</li> <li>- Rendre obligatoire, dans les normes, la présentation d'un REMC</li> <li>- Définir clairement les exigences de traçabilité en ce qui a trait à la conservation et à la méthode de conservation et d'accès</li> </ul>	

## **Stratégie 5 – Inspection des matériaux**

## **Stratégie 6 – Vérification des matières premières**

Les exigences en matière d'inspection et de mise à l'essai des matériaux sont précisées dans le mode opératoire de fabrication et le plan d'inspection et de mise à l'essai qui portent sur les matériaux fabriqués et le procédé de fabrication. Généralement, les exploitants ajoutent des exigences supplémentaires aux contrats. Les processus qui sont observés lors des vérifications sont d'ordinaire mieux contrôlés et une inspection ponctuelle peut donner lieu à un aperçu qui n'est pas représentatif de l'ensemble de la production.

Contrairement aux tubes de canalisation, les raccords fournis par les distributeurs, notamment par les aciéries et les tôleries, ne sont que peu ou pas traçables. L'examen du REMC et l'analyse chimique après approvisionnement laissent entendre que les compositions chimiques faiblement alliées ou pauvres en carbone, qui présentent des écarts-types plus importants, peuvent poser problème, car lorsqu'elles sont combinées à des incertitudes variables dans les pratiques de traitement thermique, il en résulte habituellement des matériaux dont les propriétés ne sont pas conformes aux normes.

Il importe d'accorder autant d'importance aux raccords qu'aux tubes de canalisation, pour éviter que les raccords ne deviennent le maillon faible. Il est avantageux de mettre en place une exigence obligatoire pour obtenir un certificat délivré par une tierce partie (ou recourir à l'approche de NORSOK<sup>1</sup>). Comme il est indiqué dans la section précédente, les exigences relatives aux identificateurs uniques devraient être mises en place pour la sérialisation des raccords. Des vérifications régulières devraient être prévues pour s'assurer que les exigences relatives à la traçabilité sont mises en œuvres. Il est évident qu'un organisme dirigeant est nécessaire dans ce domaine ou peut-être faudrait-il mettre en œuvre une approche semblable à celle de NORSOK. Il est important que les petites sociétés pipelinières puissent avoir la même assurance de qualité lorsqu'elles achètent du distributeur.

Il existe également des technologies qui pourraient être utilisées pour l'inspection et la vérification des matières premières (ou finales). Notamment, la spectroscopie d'émission optique est utilisée pour la détermination non destructive de la composition chimique. Il faudrait également envisager d'évaluer la dureté à des points précis du raccord, pour obtenir

---

<sup>1</sup> Pour aider à normaliser les processus et à créer des exigences uniformes relativement aux produits, l'ensemble de spécifications NORSOK a été créé dans les années 1990. Les spécifications sont gérées par l'organisation Standards Norway au nom des divers participants de l'industrie norvégienne. En complément au « matériel » type des spécifications NORSOK, une spécification relative à la qualification, nommée M-650, a également été élaborée afin d'améliorer la vérification de la qualité du matériel critique. Bien qu'au départ, la norme NORSOK M-650 était une qualification relative à la fabrication propre à l'industrie norvégienne au large des côtes, elle est devenue une certification fiable partout dans le monde et de nombreux utilisateurs finaux importants ont commencé à s'appuyer sur elle pour leurs activités mondiales.

des renseignements en ce qui concerne la résistance à la traction et l'uniformité de la dureté du matériau sur toute l'enveloppe du raccord. Il existe des instruments de mesure de la dureté qui se servent d'une empreinte par profondeur et charge pouvant générer une courbe de contrainte-déformation (exprimée en valeurs de limite d'élasticité et de résistance à la traction) sur un matériau, pourvu qu'il y ait suffisamment de points de mesure.

**Tableau 4 – Inspection des matériaux et vérification des matières premières**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Créer un organisme de gouvernance pour la fabrication</li> <li>- Adopter l'approche de NORSOK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en œuvre un processus de vérification visant les sociétés qui approvisionnent les fournisseurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spectroscopie d'émission optique</li> <li>- Instruments de mesure de la dureté</li> </ul>
<b>Fabricant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer la traçabilité des raccords</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spectroscopie d'émission optique</li> <li>- Surveillance en temps réel des procédés de fabrication</li> <li>- Instruments de mesure de la dureté</li> </ul>
<b>Distributeur</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer la traçabilité des raccords</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>			
<b>Organisme de normalisation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exiger un certificat, décerné par un tiers, à l'égard du processus de production</li> <li>- Exiger la sérialisation des raccords</li> <li>- Exiger la vérification régulière des processus et procédés mis en œuvre aux fins de la traçabilité</li> </ul>	

### **Stratégie 7 – Qualification du procédé de fabrication**

Les problèmes liés aux propriétés mécaniques se manifestent au cours du procédé de fabrication et sont le plus souvent associés au traitement thermique. Un grand nombre de variables influent sur le traitement thermique et toutes peuvent aboutir à des différences dans la résistance à la traction et les autres propriétés mécaniques par rapport à la référence établie dans le REMC, notamment :

- le contrôle de la température générale;
- les écarts de températures entre divers points (à l'intérieur du four);
- le contact avec les palettes ou autres systèmes de support;

- les effets du traitement thermique sur des zones de diverses épaisseurs de paroi pour un même raccord;
- le temps écoulé avant le transfert d'un raccord vers le bain de trempé.

Les problèmes liés au traitement thermique sont en grande partie associés aux raccords dont la limite d'élasticité minimale précisée est supérieure à 359 MPa (nuance 359, Y52). Ces raccords nécessitent un traitement thermique de niveau plus élevé et sont plus sensibles au microalliage et au délai pour la trempé. Les matières et procédés pour obtenir la nuance 359 ou des matériaux de nuance plus faible sont établis depuis plusieurs années et sont bien compris. Habituellement, les fabricants d'acier produisent une catégorie de matériaux qui conviennent à la nuance 359, ou à une nuance plus faible, et une autre catégorie de matériaux qui conviennent à la nuance 359, ou à une nuance plus élevée. Ces derniers conviennent habituellement au traitement thermique et aux procédés de trempage utilisés pour obtenir des limites d'élasticité plus élevées.

Certaines sociétés tentent d'atténuer les risques apparents en exigeant une paroi plus épaisse. Cette pratique pourrait se révéler contre-productive, car à mesure que l'épaisseur de la paroi augmente, le potentiel de variabilité dans l'efficacité du traitement thermique augmente également, en particulier dans le cas des épaisseurs de paroi supérieures à 25 millimètres.

Les écarts par rapport aux paramètres de production de qualification, comme le plan de la charge du four, le temps de maintien dans le four, la température ou l'agitation des agents de trempé, peuvent se traduire par la fabrication de produits de qualité inférieure aux normes, même si les exigences des normes de l'industrie sont en apparence satisfaites. Cet effet est aggravé en cas de nombreux écarts par rapport aux paramètres de production.

La qualification du procédé de fabrication peut servir à valider les conditions de fabrication précisées pour le mode opératoire de fabrication. La notion de qualification du procédé de fabrication présente aux fabricants l'idée de variables essentielles. Par exemple, dans le cas d'un raccord qui se qualifie avec un délai de trois minutes de l'ouverture du four à l'immersion dans le bain de trempé, quelles seraient les tolérances qui pourraient être raisonnablement appliquées au délai de fabrication?

Il importe de normaliser et de réduire les écarts-types entre les paramètres de contrôle dans les procédés relatifs aux matériaux, à la fabrication et au traitement thermique. Les écarts-types entre les variables essentielles devraient aboutir au rejet ou au retraitement des raccords. Les procédés doivent être définis à l'étape de la conception du processus. La normalisation devrait viser tous les exploitants et tous les fabricants de raccords de façon uniforme afin d'éviter toute possibilité qu'une des parties ne soit désavantagée sur le plan commercial. Ainsi, les procédés normalisés devraient prévoir les paramètres de contrôle, comme les délais de trempage et de

transfert, l'épaisseur, les températures du four et du bain de trempe. Il faudrait envisager l'amélioration des méthodes homologuées d'essai non destructif pour compléter les essais destructifs des raccords. Il est important de définir des exigences minimales de formation pour le personnel des fabricants, ce qui comprend la formation sur les essais d'homologation du procédé original. Il faudrait étudier la possibilité de recourir à l'analyse de conception (grâce à un code sur la tuyauterie reconnu) et à des processus de contrôle ou d'assurance de la qualité, au lieu ou en plus des essais probatoires. L'élaboration d'un document de consultation rapide ou d'une annexe à la norme visée (CSA Z245.11) semble être la meilleure façon de mettre en œuvre les améliorations.

**Tableau 5 – Qualification du procédé de fabrication**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élaborer un document de consultation rapide ou une annexe à la norme visée</li> <li>- Élaborer des méthodes homologuées d'essai non destructif pour compléter les essais destructifs des raccords</li> </ul>
<b>Fabricant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explorer la possibilité de recourir à l'analyse de conception (grâce à un code sur la tuyauterie reconnu) et à un processus de contrôle ou d'assurance de la qualité, au lieu, ou en plus, des essais probatoires</li> </ul>	
<b>Distributeur</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenir la traçabilité des raccords</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>			
<b>Organisme de normalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir la formation obligatoire du personnel des fabricants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normaliser les écarts-types des paramètres de contrôle des méthodes de fabrication traditionnelles et modernes ainsi que les procédures de traitement thermique du plus grand nombre de matériaux</li> </ul>	

### **Stratégie 8 – Amélioration des inspections et des essais**

Les points suivants peuvent être considérés comme des points à inclure dans les normes de l'industrie ainsi que dans les exigences techniques ou les ententes commerciales des sociétés pour garantir que les essais sont représentatifs des produits finis.

- Augmenter la fréquence des essais par lot (davantage d'essais pour chaque lot) pour s'assurer que les résultats des essais sont représentatifs de chaque lot de traitement thermique.

- Préciser l'emplacement des éprouvettes pour les essais par lot, y compris l'emplacement dans les charges au four.
- Réaliser des essais d'uniformité de four supplémentaires pour assurer l'exactitude des réglages de température et de l'étalonnage de l'équipement.
- Réaliser des essais destructifs supplémentaires sur les raccords finis pour vérifier l'exactitude des essais effectués sur les éprouvettes (essai de premier article)<sup>2</sup>.
- Effectuer des essais de dureté et des essais métallographiques pour compléter les essais par lots.
- Limiter le recours à d'autres essais ou traitements thermiques sans l'approbation préalable de la société acheteuse (ce qui comprend les distributeurs).
- Exiger l'ajout d'images des diagrammes ou des registres de toutes les températures et de tous les temps de maintien de traitement thermique dans la documentation finale.
- Exiger la traçabilité afin d'assurer un suivi précis des paramètres de contrôle de chaque lot de raccords, des origines de la matière première jusqu'aux produits finis.
- Favoriser la documentation sur la matière première, les paramètres du procédé et les résultats d'essai des raccords pour les distributeurs.
- Imposer des restrictions minimales relatives aux compositions chimiques des matériaux pour les produits à haute résistance.
- Évaluer et assurer le suivi des paramètres de traitement thermique :
  - procédés de charge, de soutien et d'empilement dans le four, y compris l'utilisation de supports ou de pieds;
  - exigences et calculs pour les temps de maintien de traitement thermique;
  - limites de changement de température, d'agitation et de temps de traitement de trempé.

Les discussions ont porté sur l'assurance de la qualité des raccords à haute résistance et de grand diamètre. Une amélioration proposée pour la norme CSA Z245.11 vise à rendre obligatoire le niveau de traçabilité dans la définition de lot de l'article 9.1.3.4 a)<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Les REMC sont associés aux coulées d'acier et aux procédés de fabrication homologués et pas nécessairement aux raccords qui sont le résultat de ces matériaux et procédés. Le meilleur moyen de vérifier les propriétés mécaniques réside dans ce qu'on appelle l'essai de premier article, un essai destructif d'un article de chaque lot de raccords produits. Toutefois, puisque les raccords sont souvent produits en petits lots, l'essai de premier article n'est pas rentable ou pratique pour les fabricants ou acheteurs; il n'est donc pas souvent effectué.

<sup>3</sup> Définition de lot dans l'article 9.1.3.4 de la norme CSA Z245.11 :

Pour les nuances inférieures à 290, un lot se compose de tous les raccords d'une coulée de matériau de la même épaisseur de départ qui ont été :

- a) traités thermiquement dans la même charge que les éprouvettes;
- b) traités thermiquement de la même manière que les éprouvettes dans un ou plus d'un four chauffant à des températures ne s'écartant pas plus de 30 °C et équipés de capteurs enregistreurs.

**Tableau 6 – Amélioration des inspections et des essais**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer les communications entre l'exploitant, le fabricant et les inspecteurs indépendants sur la portée et les résultats escomptés des inspections</li> <li>- Faire suivre aux inspecteurs une formation spécialisée sur les raccords</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer les exigences techniques ou les ententes commerciales des sociétés</li> <li>- Corroborer les résultats des essais sur éprouvette au moyen des essais de premier article</li> <li>- Améliorer les essais d'homologation</li> </ul>	
<b>Fabricant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer les procédés et les pratiques de fabrication</li> </ul>	
<b>Distributeur</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer les essais d'homologation</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collaborer avec l'organisme de normalisation à l'amélioration des exigences</li> </ul>	
<b>Organisme de normalisation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer les normes applicables</li> <li>- Définir clairement le terme « lot » dans la norme CSA Z245.11</li> </ul>	

### **Stratégie 9 – Approvisionnement**

L'approvisionnement en raccords se fait auprès de distributeurs, en fonction d'une liste de fabricants préqualifiés (aussi appelée la liste des fabricants autorisés). Les fabricants peuvent être sujets à un retrait ultérieur de la liste des fabricants autorisés advenant le cas où des matériaux qui ne répondent pas aux normes ou des matériaux non conformes sont décelés pendant ou après le processus d'acceptation et de mise à l'essai relatif à l'approvisionnement. Il est également préférable que les exploitants gardent à jour une liste de fabricants de matière première autorisés. De cette façon, les fabricants de raccords doivent s'approvisionner auprès d'usines autorisées seulement.

Les politiques et les procédés visant l'approvisionnement, dont la préqualification et la révision périodique des fabricants, devraient être passés en revue ou mis au point dans le cadre des pratiques normalisées d'exploitation, afin de faire en sorte que les stratégies de qualité des exploitants de pipeline soient transmises à toutes les parties dans la chaîne d'approvisionnement.

Les exploitants doivent fournir des bons de commande qui exigent que les fabricants ou distributeurs soient préqualifiés et procèdent à des contrôles de la qualité adéquats, avant d'acquérir les matériaux. La planification de projet doit prévoir un approvisionnement en temps opportun des raccords nécessaires. La formation et l'instruction des distributeurs constituent une autre étape obligatoire à la qualification. Les exploitants et les distributeurs doivent former

leur personnel d’approvisionnement pour leur inculquer une compréhension de la production, de la fabrication et des caractéristiques techniques des raccords.

Les fabricants doivent respecter la liste des fournisseurs autorisés (plaque, tube, métal d’apport pour le soudage, fraisage, traitement thermique, forgeage) qui a été acceptée par l’acheteur. Un pouvoir devrait être prévu du côté du fabricant pour permettre à celui-ci d’approuver le produit fini. De même, un pouvoir d’approbation devrait être prévu du côté du distributeur et de l’exploitant, afin de confirmer que le produit acheté répond à toutes les caractéristiques techniques précisées.

La possibilité de créer un organisme de gouvernance dans ce domaine pourrait être étudiée. La création d’un programme<sup>4</sup> de monogramme<sup>MC</sup> semblable à celui de l’American Petroleum Institute (« API ») pourrait se révéler avantageuse. L’organisme de normalisation devrait voir à l’application du programme, l’exploitant devrait l’exiger du fabricant et le fabricant devrait le mettre en œuvre. En cas d’échec, la prise en charge devrait incomber à l’organisme de gouvernance (comme c’est le cas dans le secteur nucléaire).

**Tableau 7 – Approvisionnement**

Partie prenante	Personnel		Processus	Technologie
<b>Exploitant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Former le distributeur à fournir à partir de la liste des fabricants autorisés</li> <li>- Former le personnel de l’approvisionnement à respecter les politiques et procédés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Collaborer à la création d’un organisme de gouvernance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer les politiques et procédés d’approvisionnement</li> <li>- Tenir à jour une liste des fabricants autorisés</li> <li>- Demander aux distributeurs de respecter la liste des fabricants autorisés</li> <li>- Fournir un bon de commande complet et prévoyant un contrôle de la qualité</li> <li>- Ajouter un pouvoir d’approbation</li> <li>- Exiger des fabricants qu’ils mettent en œuvre un programme semblable au monogramme de l’API</li> </ul>	

<sup>4</sup> Le monogramme de l’API est une marque de certification déposée. Dans le cadre du programme de monogramme de l’API, les fabricants autorisés reçoivent le droit d’apposer la marque à l’équipement qui répond aux exigences de spécification du produit et qui a été fabriqué dans un système de gestion de la qualité qui répond à la spécification API Spec Q1.



<b>Fabricant</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenir une liste approuvée de fournisseurs</li> <li>- Ajouter un pouvoir d'approbation</li> <li>- Mettre en œuvre un programme semblable au monogramme<sup>MC</sup> de l'API</li> </ul>	
<b>Distributeur</b>	- Assurer la formation et accroître les compétences du personnel		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter la liste des fabricants autorisés des exploitants</li> <li>- Ajouter un pouvoir d'approbation</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>			- Mise à exécution d'un programme semblable au monogramme <sup>MC</sup> de l'API	
<b>Organisme de normalisation</b>			- Élaboration d'un programme semblable au monogramme <sup>MC</sup> de l'API	

### Stratégie 10 – Acceptation et mise à l'essai

Les exploitants devraient instaurer des processus de mise à l'essai et de sélection pouvant avoir lieu avant ou après l'achat des raccords fournis par le fabricant et le distributeur. Avant d'accepter les produits, les exploitants devraient également demander à obtenir les REMC afin d'en prendre connaissance pour vérifier la conformité à leurs spécifications chimiques et mécaniques. Avant la livraison au chantier, les exploitants devraient effectuer une inspection visuelle du composant et procéder à un examen aux particules magnétiques des extrémités de la conduite et de tout endroit suspect. En plus des vérifications qui doivent être faites aux endroits décelés par l'inspection visuelle, l'épaisseur de la paroi devrait faire l'objet d'une vérification ponctuelle. Afin d'éviter les problèmes liés à la soudabilité sur le terrain, les exploitants ne devraient pas permettre le remplacement de matériaux à haute limite d'élasticité dont les parois sont plus minces sans mener d'évaluation ou d'étude technique. Les acheteurs ont tendance à demander une valeur d'équivalent carbone plus faible combinée à des limites d'élasticité plus élevées. Cela peut représenter un défi pour les fabricants, car il existe une corrélation directe entre la valeur d'équivalent carbone et la limite d'élasticité. Les fabricants s'entendent généralement pour considérer qu'une valeur de 0,43 à 0,45 se situe dans une fourchette raisonnable. De nombreuses sociétés stipulent toutefois une valeur de 0,42, voire de 0,40. La valeur d'équivalent carbone devrait être examinée au stade d'évaluation du REMC par rapport aux exigences techniques et procédés de soudage de l'exploitant et aux normes applicables de la CSA et de l'API.

Il faut harmoniser les normes (p. ex., CSA, MSS, API et ASME) visant les propriétés chimiques, mécaniques et dimensionnelles, afin d'accorder la même importance aux raccords qu'aux tubes

de canalisation. Les exigences relatives au REMC doivent être normalisées, tout comme la possibilité de vérifier un produit et de remonter jusqu'à sa source. Le fabricant est la seule organisation qui puisse produire un REMC. Il serait avantageux de préparer une annexe conjointe sur l'inspection relative aux normes CSA et MSS. Les exigences relatives au moment de l'inspection et aux compétences de l'inspecteur doivent être précisées dans l'annexe et l'inspection indépendante doit devenir obligatoire. Comme il a été mentionné précédemment, il faut pouvoir établir la traçabilité des raccords.

**Tableau 8 – Acceptation et mise à l'essai**

<b>Partie prenante</b>	<b>Personnel</b>	<b>Processus</b>	<b>Technologie</b>
<b>Exploitant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire des essais avant et après achat</li> <li>- Prendre connaissance du REMC</li> <li>- Faire une inspection visuelle</li> <li>- Mener un examen aux particules magnétiques</li> <li>- Faire des vérifications ponctuelles de l'épaisseur de la paroi</li> </ul>	
<b>Fabricant</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Produire le REMC (seule partie prenante à pouvoir le faire)</li> <li>- Assurer la traçabilité des raccords</li> </ul>	
<b>Distributeur</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer la traçabilité des raccords</li> </ul>	
<b>Organisme de réglementation</b>			
<b>Organisme de normalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préciser les exigences relatives aux compétences des inspecteurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harmoniser les normes</li> <li>- Normaliser l'obligation de produire un REMC</li> <li>- Rendre obligatoire l'inspection indépendante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Annexe conjointe CSA et MSS sur l'inspection</li> </ul>

### **Étapes suivantes proposées**

Il existe des mesures qui peuvent être prises par différentes parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement afin d'améliorer l'assurance de la qualité des raccords de pipeline et des autres composants. L'atelier a permis de recueillir les commentaires de nombreuses parties prenantes. Après avoir étudié de manière plus approfondie les discussions et les suggestions exposées dans le présent rapport, l'Office déterminera, le cas échéant, les mesures qu'il prendra. Entre-temps, l'Office poursuivra les travaux entrepris avec diverses parties prenantes, dont la CSA.

## ANNEXE A

### Programme de l'atelier technique

<b>Mercredi 28 juin 2017</b>	
<b>8 h</b>	<b>Inscription et café</b>
<b>8 h 15</b>	<b>Présentation de l'atelier</b> Facilitatrice
<b>8 h 20</b>	<b>Mot de bienvenue</b> Peter Watson, président et premier dirigeant de l'Office national de l'énergie
<b>8 h 30 - 9 h 20</b>	<b>Séance n° 1</b> <b>Survol de l'assurance de la qualité des raccords de pipeline</b> DNV-GL
Explication du procédé de production des éléments de pipeline – Points de contrôle types de l'assurance de la qualité dans la chaîne d'approvisionnement des éléments de pipeline – Mesure dans laquelle les raccords de pipeline risquent de ne pas correspondre aux exigences techniques	
<b>9 h 20 – 9 h 50</b>	<b>Séance n° 2</b> <b>Perspective de l'organisme de réglementation</b> Office national de l'énergie, PHMSA, ABSA
Raisons pour lesquelles l'organisme de réglementation estime que ce problème est important et pourquoi il faut prendre des mesures pour empêcher que cela se reproduise Définir le rôle des organismes de réglementation dans les processus d'assurance et de contrôle de la qualité	
<b>9 h 50 – 10 h 10</b>	<b>Café et réseautage</b>
<b>10 h 10 – 10 h 50</b>	<b>Séance n° 3</b> <b>Procédure d'assurance de la qualité des sociétés pipelinières – Conception/Approvisionnement</b> TransCanada PipeLines, Enbridge
Comprendre les exigences d'assurance de la qualité des sociétés pour l'approvisionnement en raccords de pipeline et déterminer quelles normes s'appliquent et quelles sont les possibilités d'amélioration	
<b>10 h 50 – 11 h 30</b>	<b>Séance n° 4</b> <b>Procédure d'assurance de la qualité des sociétés pipelinières – Inspections et essais</b> Enbridge, Rosen Group
Procédure de contrôle de la qualité des sociétés pipelinières pour les inspections et les essais, y compris les exigences relatives aux normes La rétroaction obtenue dans le questionnaire rempli avant l'atelier servira à guider la discussion.	
<b>11 h 30 – 12 h</b>	<b>Séance n° 5</b> <b>Traçabilité des éléments de pipeline par les sociétés pipelinières</b> Vintri Technologies
Ce que les sociétés pipelinières devraient vérifier pour déceler les risques associés aux éléments de pipeline avant et après l'installation	
<b>12 h</b>	<b>Repas fourni</b>

<b>Mercredi 28 juin 2017</b>	
<b>13 h – 13 h 30</b>	<b>Séance n° 6</b>
<b>Procédure d'inspection et normes des tierces parties</b>	
Devon Canada	
Évaluer comment les sociétés confirment que les services d'inspection contractuels tiennent compte de la possibilité que la conduite et les éléments de pipeline ne correspondent pas aux exigences techniques	
<b>13 h 30 – 14 h 30</b>	<b>Séance n° 7</b>
<b>Recherche sur les raccords de pipeline de qualité inférieure aux exigences techniques</b>	
CanmetMaterials	
Modèle intégré de traitement thermique / microstructure / propriétés mécaniques, c'est-à-dire un outil de prévision pour déterminer si un raccord présentant des particularités précises (métallurgie, géométrie, nuance) respecte les normes compte tenu des variations de traitement propres à chaque usine	
<b>14 h 50 – 14 h 50</b>	<b>Café et réseautage</b>
<b>14 h 50 – 16 h 30</b>	<b>Séance n° 8</b>
<b>Fabrication des éléments de pipeline</b>	
Groupe d'experts (fabricants) – Allied Group; Tecnoforge; TK Corporation; Canadoil	
Présentations et discussions entre experts sur les procédés et processus d'assurance et de contrôle de la qualité des fabricants, et définition des normes des fabricants	
<b>16 h 30</b>	<b>Fin de la journée</b>
<b>Jeudi 29 juin 2017</b>	
<b>8 h – 8 h 30</b>	<b>Café et réseautage</b>
<b>8 h 30 – 9 h</b>	<b>Séance n° 9</b>
<b>Traçabilité des éléments de pipeline par les fabricants</b>	
TD Williamson	
Ce que les fabricants devraient vérifier pour déceler les risques associés aux matériaux et aux produits	
<b>9 h – 9 h 45</b>	<b>Séance n° 10</b>
<b>Mesures recommandées pour les sociétés</b>	
Discussion en petits groupes	
Mesures et stratégies pouvant permettre aux sociétés pipelinères et aux usines de traitement d'améliorer l'assurance de la qualité pour les nouveaux raccords qui ont déjà été achetés et qui sont en service	
<b>9 h 45 – 10 h 15</b>	<b>Café et réseautage</b>
<b>10 h 15 – 10 h 50</b>	<b>Séance n° 11</b>
<b>Mesures recommandées pour les fabricants et les organismes de réglementation</b>	
Discussions en petits groupes	
Mesures et stratégies pouvant permettre aux fabricants et aux organismes de réglementation d'améliorer l'assurance de la qualité des éléments de pipeline	
<b>10 h 50 – 11 h 45</b>	<b>Séance n° 12</b>
<b>Résumé des résultats de l'atelier</b>	
Plénière	
Revue des principaux résultats des discussions en petits groupes	
<b>11 h 45</b>	<b>Conclusion</b>
Peter Watson, président et premier dirigeant de l'Office national de l'énergie	
<b>12 h</b>	<b>Fin de l'atelier</b>