

Office national
de l'énergie



National Energy
Board

**Critères d'acceptabilité pour les documents déposés relativement aux
ordonnances MO-001-2016 et MO-003-2018**

Canada

Table des matières

1. Objet.....	1
2. Mesures d'atténuation.....	1
3. Exigences de base.....	2
3.1 Étape de la fabrication.....	2
3.2 Étape de l'installation et de l'exploitation	3
4. Estimation d'une limite d'élasticité minimale spécifiée représentative.....	4
5. Mesures correctives à court terme.....	4
6. Évaluation technique démontrant l'aptitude fonctionnelle à long terme.....	4
Annexe A — Exigences pertinentes de la CSA.....	6
Annexe B – Organigramme des critères d'acceptabilité relatifs aux ordonnances MO-001-2016 et MO-003-2018.....	8

1. Objet

Après avoir relevé des problèmes de qualité des matériaux, l'Office national de l'énergie a délivré l'ordonnance MO-001-2016 qui exige que les sociétés effectuent et déposent une évaluation technique s'ils avaient installé des composants provenant de fabricants particuliers au cours d'une période de temps définie. L'évaluation technique a pour but de démontrer l'aptitude fonctionnelle (l'« AF ») de la conduite ou des composants considérés comme ayant des propriétés mécaniques qui pourraient ne pas respecter les normes ou les caractéristiques techniques de la société. Afin d'être cohérent dans son examen de l'évaluation technique, l'Office national de l'énergie a établi des critères d'acceptabilité d'évaluation technique afin d'évaluer les documents déposés en réponse à l'ordonnance¹.

Pour répondre aux problèmes de qualité subséquemment relevés, l'Office national de l'énergie a délivré l'ordonnance MO-003-2018, qui ne se limite pas à des fabricants ou à un moment de fabrication particuliers. Dans l'éventualité où une société détermine qu'elle possède des composants ou une conduite dont les propriétés mécaniques ne respectent pas les normes ou ses caractéristiques techniques, elle doit alors, le cas échéant, effectuer une évaluation technique qui démontre l'aptitude fonctionnelle de la conduite ou des composants en question. L'Office peut demander que l'évaluation technique soit déposée aux fins d'examen, ou peut examiner l'évaluation au cours d'une activité de vérification de la conformité².

L'Office émet ces critères d'acceptabilité pour souligner ses attentes et pour aider les sociétés, lorsqu'elles effectuent leurs évaluations techniques, à déterminer l'aptitude fonctionnelle de la conduite ou des composants. L'utilisation de ces critères d'acceptabilité fournira une approche cohérente et transparente à l'évaluation des évaluations techniques effectuées par les sociétés et l'Office.

Pour toute question au sujet des ordonnances ou des critères d'acceptabilité, veuillez communiquer avec le personnel de l'intégrité des pipelines de l'Office au numéro sans frais 1-800-899-1265.

2. Mesures d'atténuation

Ces critères peuvent être appliqués aux deux stratégies d'atténuation suivantes :

- Résolution du problème (p. ex., enlèvement ou renforcement approprié);
- Aptitude fonctionnelle à court terme (p. ex., réduction de la pression d'exploitation).

¹ Se reporter aux conditions 3, 4 et 5 de l'ordonnance MO-001-2016 pour de plus amples renseignements sur les exigences de dépôt.

² Pour de plus amples renseignements, se reporter à la condition 1 de l'ordonnance MO-003-2018.

3. Exigences de base

L'avis de sécurité SA 2016-01 (Raccords pouvant comporter des matériaux aux propriétés de qualité inférieure) et l'ordonnance MO-001-2016 (Repérage de tuyaux et de raccords pouvant contenir des matériaux aux propriétés de qualité inférieure) de l'Office soulignent tous deux que les codes et les normes publiés actuels, y compris sans toutefois s'y limiter, ceux publiés par l'Association canadienne de normalisation semblent insuffisants pour prévenir la fabrication de conduites et de raccords avec des matériaux de qualité inférieure. Par conséquent, une société³ doit démontrer qu'elle ne se fie pas uniquement au certificat de conformité et aux rapports d'essai du matériel (le « REM ») pour vérifier que les propriétés du matériau satisfont aux exigences minimales.

3.1 Étape de la fabrication— preuves d'assurance de la qualité (« AQ ») et de contrôle de la qualité (« CQ ») de l'acheteur et du fabricant

- La société ou son entrepreneur effectuant une qualification/vérification sur place de l'installation et des procédés de fabrication.
- Documents et essais de soutien vérifiant la conformité à la version applicable de la norme utilisée :
 - article 15 de la norme Z245.11 de l'Association canadienne de normalisation (la « CSA ») — Un certificat de conformité et, lorsque cela est requis dans le bon de commande, les résultats des essais mécaniques indiqués par l'acheteur;
 - article 16 de la norme SP-75 de la Manufacturers Standardization Society (« MSS ») — Rapport d'essai du matériel certifié (« REMC »).
- La société doit être en mesure de démontrer que l'épaisseur de paroi minimale (en particulier à l'intrados des coudes) est vérifiée pour un échantillon représentatif des raccords provenant de chaque lot.
- Les caractéristiques techniques de la société, d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction ou du fournisseur dépassent la version applicable de la norme 245.11 de la CSA ou des normes SP-75 de la MSS. Le dépassement doit pouvoir démontrer :

³ Il est à noter que la société est l'entité relevant de la compétence de l'Office. Les raccords peuvent être achetés par la société directement d'un fabricant ou d'un fournisseur, ou par l'entrepreneur ou le représentant de la société, tel qu'un entrepreneur d'ingénierie, d'approvisionnement et de construction (qui peut acheter directement du fabricant ou d'un distributeur). La chaîne d'approvisionnement de distribution peut compter de nombreuses couches.

Critères d'acceptabilité pour les documents déposés en rapport avec les ordonnances MO-001-2016 et MO-003-2018

- une assurance de qualité de fabrication adéquate (p. ex., essais mécaniques [destructifs] supplémentaires ou analyse expérimentale des contraintes à l'endroit du raccord où les contraintes sont le plus élevées);
- un niveau appréciable de sécurité ajouté à la conception du raccord (p. ex., paroi plus épaisse).
- Surveillance par une tierce partie (AQ/CQ) à l'usine de fabrication pendant la fabrication d'un échantillon représentatif des raccords qui sont actuellement achetés. Portée de la surveillance effectuée par la tierce partie à fournir dans les documents déposés.
- Essais mécaniques réalisés sur des échantillons prélevés sur un raccord réel (et non sur une éprouvette) destinés à représenter le raccord.

3.2 Étape de l'installation et de l'exploitation— preuves à l'appui de ce qui suit :

- La contrainte circonférentielle attribuable à la pression maximale d'exploitation est inférieure ou égale à 56 % de la limite d'élasticité minimale spécifiée (la « LEMS »)⁴ dans la conduite adjacente;
- Le niveau de pression d'essai de résistance hydrostatique du raccord est au minimum 15 %⁵ supérieur aux pressions d'essai prescrites au tableau 8.1 de la norme CSA Z662-15, ou la pression d'essai de résistance du raccord est à 100 % de la LEMS⁶.

⁴ Ce taux de contrainte est obtenu d'après l'estimation prudente selon laquelle le calibre réel du raccord est deux calibres standard inférieurs au calibre précisé. Le pire ratio entre le calibre réel et le calibre précisé de 1,4 (p. ex., calibre 207 par rapport au calibre 290) est utilisé pour déterminer le taux de contrainte acceptable en tenant compte du taux de contrainte en service permis le plus élevé de 80 % de la LEMS (pour les gazoducs et les pipelines à haute pression de vapeur à un emplacement de classe 1 et les pipelines à basse pression de vapeur). Il est à noter que ce ratio est inférieur dans le cas des calibres standard supérieurs conformément à l'article 1.2.2 de la norme CSA Z245.11-13. Par conséquent, ce taux de contrainte est plus modéré (p. ex., plus élevé qu'un écart de deux calibres standard entre le calibre réel et le calibre précisé) pour les calibres standard précisés supérieurs. La valeur de 56 % fournit un taux de contrainte équivalent à un réseau pipelinier transportant du gaz naturel dans un emplacement de classe 3. Il est à noter que ce critère pourrait ne pas avoir d'incidence sur les pipelines de gaz naturel aux stations ou dans les emplacements de classes 3 et 4. Cependant, cette exigence est beaucoup plus rigoureuse pour les pipelines à basse et à haute pression de vapeur.

⁵ La valeur d'essai de 15 % supérieure est fondée sur le critère d'écoulement plastique de von Mises qui définit l'écoulement véritable d'une contrainte circonférentielle donnée pour une conduite autonome.

⁶ Lorsque la conception du raccord ou de la conduite ne permet pas à la pression d'essai de résistance hydrostatique du pipeline d'atteindre le niveau de 15 % supérieur aux pressions d'essais prescrites au tableau 8.1 de la norme CSA Z662-15.

De plus :

- Aucune fuite ou rupture ne s'est produite sur une conduite ou un raccord pendant les essais de pression hydrostatique;
- Aucun signe de déformation après un essai hydrostatique de résistance de la conduite ou du raccord; ce qui peut être démontré par mesures directes ou, s'il y a lieu, déduit par examen (p. ex., état du revêtement, ovalisation ou dilatation);
- Aucune fuite ou rupture ne s'est produite dans les raccords ou la canalisation depuis leur mise en service.

4. Estimation d'une limite d'élasticité minimale spécifiée représentative

La société doit pouvoir estimer une LEMS représentative pour les raccords qui suscitent des préoccupations, par exemple :

- Limite d'élasticité déterminée à partir d'un essai de traction réalisé sur le raccord (échantillons représentatifs);
- L'utilisation de la norme ASTM A370 ou d'une technologie semblable pour convertir les valeurs de dureté en écoulement pourrait être considérée avec un ratio limite d'élasticité/de résistance à la traction $\leq 0,70$, si la société peut démontrer une corrélation entre la dureté et la contrainte de traction.

La société doit pouvoir démontrer que la LEMS prévue des raccords est modérée et reproductible. Il doit être démontré que la probabilité que la LEMS prévue soit dépassée par la limite d'élasticité réelle du raccord est élevée de façon acceptable (p. ex., comparable à celle de l'acier du tube de canalisation).

La LEMS prévue doit être utilisée dans le plan de gestion de l'intégrité (le « PGI ») pour les évaluations de l'aptitude fonctionnelle à long terme.

5. Mesures correctives à court terme

Les mesures correctives à court terme sont jugées acceptables si la société est en mesure de démontrer que le ou les raccords peuvent être exploités en toute sécurité à une pression maximale d'exploitation (« PME ») en tenant compte de toutes les charges.

6. Évaluation technique démontrant l'aptitude fonctionnelle à long terme

- Une évaluation technique a été menée, conformément à la norme CSA Z662-15, pour démontrer l'aptitude fonctionnelle (« AF ») à long terme. Cette évaluation technique détaillée

Critères d'acceptabilité pour les documents déposés en rapport avec les ordonnances MO-001-2016 et MO-003-2018

doit évaluer tous les dangers potentiels prévus au cours de la durée de vie du pipeline, notamment les conséquences en cas de fuite ou de rupture. L'analyse des conséquences doit examiner en détail le risque pour la sécurité du public et l'environnement.

- Un plan et un engagement consistant à effectuer une surveillance continue, conformément aux exigences du programme de gestion de l'intégrité de la société.
- Un plan d'atténuation : soit le remplacement de la conduite ou des raccords, soit un renforcement approprié.

Annexe A — Exigences pertinentes de la CSA

Aux fins de référence et d'orientation, voici les exigences relatives aux évaluations techniques de la norme CSA Z662-15 sur le plan des matériaux (article 5) et de l'exploitation des pipelines (article 10) :

5.8 Évaluations techniques

Les évaluations techniques de la qualification ou l'acceptation des matériaux doivent être réalisées et documentées conformément aux exigences de l'article 3.3. L'analyse doit tenir compte des éléments suivants, le cas échéant :

- a) les données de conception, y compris
 - i) le fluide transporté ;
 - ii) la pression d'exploitation et la gamme de températures ; et
 - iii) les conditions de charge générales et propres au site attendues pendant la durée de vie théorique des matériaux ;
- b) les spécifications et les propriétés des matériaux ;
- c) la gamme prévue des conditions d'exploitation ;
- d) les charges et les effets dynamiques, conformément à l'article 4.2.4 ;
- e) le processus de fabrication et la méthode d'installation ;
- f) les données techniques et les registres d'essai ;
- g) la détérioration des matériaux en fonction du temps ou des cycles ;
- h) les conditions environnementales et les conséquences potentielles pour l'environnement ;
- i) le type, la fréquence et l'importance du danger, y compris les dangers associés à la présence de structures étrangères ou de conditions environnementales ; et
- j) les conséquences des défaillances.

10.1.1

Les évaluations techniques des réseaux de canalisations existants doivent être réalisées et documentées conformément aux exigences de l'article 3.3. L'analyse doit tenir compte des éléments suivants, le cas échéant :

- a) les données de conception du réseau de canalisations, y compris le fluide transporté, la pression d'exploitation et la gamme des températures, et les conditions d'exploitation et de charge générales et propres au site attendues pendant la durée de vie théorique ;
- b) les spécifications et les propriétés des matériaux ;
- c) le processus de fabrication et la méthode d'installation ;

- d) les spécifications relatives à la construction et à la mise à l'essai ;
- e) la configuration et les contraintes physiques du réseau de canalisations qui sont l'objet de l'évaluation technique ;
- f) l'état de la tuyauterie, y compris le type d'imperfections, leurs dimensions et l'incertitude dimensionnelle ;
- g) les mécanismes ou modes de formation et de croissance des imperfections et de défaillance ;
- h) l'historique de tenue en service, de fonctionnement et d'entretien ;
- i) la pertinence des méthodes de réparation ;

Critères d'acceptabilité pour les documents déposés en rapport avec les ordonnances MO-001-2016 et MO-003-2018

- j) l'interaction avec les dangers décelés ; et
- k) l'évaluation des risques.

Notes :

- 1) *Il convient de faire référence aux registres exigés aux articles 5.7, 6.1.5, 7.6.3, 7.14.9, 7.15.11, 8.8.7, 9.9.4, 9.9.5, 10.4 et 16.5.2.*
- 2) *L'évaluation des risques (voir l'annexe B), les programmes de gestion de l'intégrité des réseaux de canalisations (voir l'annexe N), et la conception et l'évaluation fondées sur la fiabilité (CÉBF) (voir l'annexe O) peuvent être très utiles pour l'évaluation technique.*

10.1.2

Si les informations exigées à l'article 10.1.1 ne sont pas disponibles, l'exploitant doit effectuer des inspections ou des mises à l'essai, ou avancer des hypothèses prudentes qui peuvent être confirmées par une analyse rationnelle et une expérience valide du réseau afin que l'évaluation technique puisse être effectuée.

Notes :

- 1) *L'inspection interne (voir l'annexe D), les essais de pression (voir l'article 10.3.9), des excavations pour vérifier le type de revêtement et l'état de la protection cathodique, la mise à l'essai d'échantillons de tuyau pour vérifier les propriétés mécaniques sont des exemples d'inspections et d'essais qui peuvent être effectués.*
- 2) *La NACE SP 0502 pour la corrosion externe, la NACE SP 0204 pour la fissuration par corrosion sous tension, la NACE SP 0206 pour la corrosion interne des canalisations transportant normalement des gaz secs, la NACE SP0110 pour la corrosion interne des canalisations transportant normalement des gaz humides, et la NACE SP0208 pour la corrosion interne des canalisations transportant normalement du pétrole liquéfié énoncent des lignes directrices visant la détermination de l'état de la canalisation au moyen d'une méthode comme l'évaluation directe.*

Annexe B – Organigramme des critères d'acceptabilité relatifs aux ordonnances MO-001-2016 et MO-003-2018

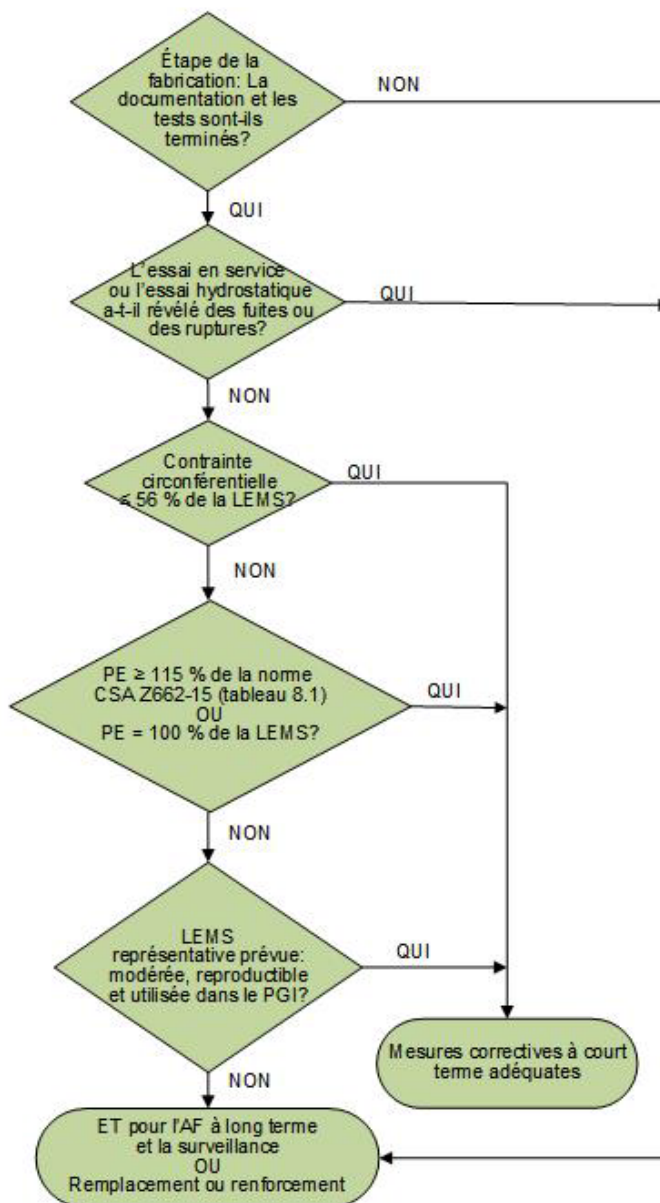
- Étape de la fabrication**
- Qualification/vérification sur place de l'installation et des procédés de fabrication
 - Vérification de la conformité — Documentation et essais (p. ex., REM/REMC)
 - Vérification de l'épaisseur de paroi minimale
 - Caractéristiques techniques qui dépassent les exigences des normes CSA Z245.11 ou MSS SP-75
 - Surveillance de l'AQ et du CQ par un tiers
 - Essai mécanique sur les raccords actuels

- Étape de l'installation et de l'exploitation**
- Aucune fuite ou rupture décelée pendant l'essai en service ou l'essai hydraulique
 - Contrainte circonférentielle attribuable à la PME $\leq 56\%$ de la LEMS
 - $PE \geq 115\%$ (tableau 8.1 de la norme CSA Z662-15) ou $PE = 100\%$ de la LEMS
 - Aucun signe de déformation

- Estimation de la LEMS représentative**
- Modérée, reproductible et PD élevée de façon acceptable
 - Exemple :
 - Essai de traction sur le raccord réel
 - En se basant sur la dureté: ratio limite d'élasticité/résistance à la traction $\leq 0,7$ et démonstration de la corrélation entre la dureté et la contrainte de traction
 - Utilisée dans le PGI pour les évaluations de l'AF à long terme

- Mesures correctives à court terme adéquates**
- Démonstration du fonctionnement sécuritaire à une PME en tenant compte de toutes les charges

- ET de l'AF à long terme**
- ET conformément à la norme CSA Z662-15 et
 - Surveillance continue; ou
 - Remplacement ou renforcement approprié



Sigles :

ET	Évaluation technique	PD	Probabilité de dépassement
AF	Aptitude fonctionnelle	PEH	Pression d'essai hydrostatique
PGI	Plan de gestion de l'intégrité	AQ/CQ	Assurance de la qualité/contrôle de la qualité
PME	Pression maximale d'exploitation	LEMS	Limite d'élasticité minimale spécifiée
REM/REMC	Rapport d'essai du matériel/rapport d'essai du matériel certifié	L/R Ratio	Limite d'élasticité/résistance à la traction