



Normes concernant les canalisations traversant sous les voies ferrées

TC E-10 (juin 2000)



***NORMES CONCERNANT LES CANALISATIONS TRAVERSANT SOUS LES
VOIES FERRÉES***

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET DES NORMES
 2. DOMAINE D'APPLICATION
 3. CONDITIONS GÉNÉRALES
 4. EXIGENCES RELATIVES AUX CANALISATIONS TRAVERSANT SOUS LES VOIES FERRÉES - GÉNÉRALITÉS
 5. EXIGENCES RELATIVES AUX OLÉODUCS ET AUX GAZODUCS TRAVERSANT SOUS LES VOIES FERRÉES
 6. EXIGENCES RELATIVES AUX CONDUITES DE VAPEUR, AINSI QU'AUX CANALISATIONS D'EAU, D'ÉGOUT ET D'AUTRES SUBSTANCES ININFLAMMABLES TRAVERSANT SOUS LES VOIES FERRÉES
- ANNEXE A Plans et normes relatifs à la mise en place de canalisations traversant sous les voies ferrées

1. OBJET DES NORMES

- 1.1 Ces normes peuvent être désignées «Normes sur les traversées de canalisations».
- 1.2 Leur objet est de donner l'assurance que la pose, l'entretien et le remplacement des canalisations qui traversent sous les voies ferrées sont effectués dans des conditions qui préservent la sécurité. Ces normes s'appliquent aux compagnies de chemin de fer que la *Loi sur la sécurité ferroviaire* place sous la tutelle du ministre des Transports.

2. DOMAINE D'APPLICATION

- 2.1 Le mode de pose des canalisations doit strictement respecter les dispositions en matière de sécurité des réglementations fédérale, provinciale et locale.
- 2.2 Sont hors du domaine d'application des présentes normes les traversées aériennes des voies par des lignes ou des canalisations, ainsi que les traversées souterraines de lignes.
- 2.3 Les présentes normes ne s'appliquent pas aux canalisations mises en place sous les voies antérieurement à la date d'approbation des présentes normes, à moins que la traversée ne doive être reconstruite.

3. CONDITIONS GÉNÉRALES

- 3.1 La pose d'une canalisation sous une voie ferrée ne peut être entreprise qu'après :
 - a) remise, à la compagnie de chemin de fer, des plans du projet de la canalisation établis suivant les exigences énoncées à l'Annexe A ;
 - b) obtention d'une approbation écrite de la compagnie de chemin de fer qui possède, qui exploite ou dont dépend la voie ferrée à traverser.
- 3.2 Aucune activité se rapportant à la réparation, à l'entretien et à l'enlèvement d'une canalisation passant sous une voie ferrée ne peut être entreprise sans l'obtention préalable d'une autorisation écrite émise par la compagnie de chemin de fer à qui appartient la voie ferrée ou qui exploite ou détient le contrôle de cette voie ferrée.

3.3 Les propriétaires doivent, en permanence, veiller à ce que leurs canalisations restent en bon état de manière à :

- a) assurer en tout temps la sécurité des activités ferroviaires ;
- b) assurer la sécurité, la santé et le bien-être du public ;
- c) protéger l'environnement.

4. EXIGENCES RELATIVES AUX CANALISATIONS TRAVERSANT SOUS LES VOIES FERRÉES - GÉNÉRALITÉS

En ce qui concerne les oléoducs et les gazoducs qui passent sous les voies ferrées, les dispositions de la norme Z662-99 de la CSA, et des versions subséquentes s'appliquent, en tenant compte des modifications énoncées à la section 5 ci-dessous.

En ce qui concerne les conduites de vapeur et les canalisations d'eau, d'égout et d'autres substances ininflammables passant sous les voies ferrées, ce sont les dispositions de la section 6 qui s'appliquent.

Dans le présent document, le terme «Ingénieur», désigne l'ingénieur en chef de la compagnie de chemin de fer ou son représentant autorisé.

Généralités : Les essais de charge réalisés sur les canalisations traversant sous les voies ferrées doivent être exécutés selon la méthode Cooper E80, en suivant les normes applicables aux locomotives diesel, comme le prévoit la norme Z662-99 de la CSA. On ne peut pas utiliser la méthode optionnelle de calcul aux états limites prévue par la norme Z662-99 de la CSA pour les oléoducs et les gazoducs qui passent sous les voies ferrées.

5. EXIGENCES RELATIVES AUX OLÉODUCS ET AUX GAZODUCS TRAVERSANT SOUS LES VOIES FERRÉES

5.1 **Modifier** le paragraphe 4.7 de la norme Z662-99 de la CSA de la façon suivante : (traduction libre)

Tableau 4.8 «Exigences minimales relatives au remblayage». Dans le cas des oléoducs et des gazoducs traversant sous les voies ferrées, ainsi que des gazoducs pouvant présenter des risques*, le tableau 4.8 est maintenant rédigé de la façon suivante :

Tableau 4.8
Exigences minimales relatives au remblayage

1. Remblai minimal au-dessus des canalisations enfouies, en centimètres (mesuré à partir du dessus de la canalisation ou la gaine de la canalisation, selon le cas)

Endroit	Type de canalisation	Type d'endroit	Excavation normale	Déblai rocheux nécessitant du dynamitage ou un procédé semblable
Traversées sous les emprises ferroviaires : Sous le patin des rails ** Toutes les voies :				
Gaine	Gaz ou liquide inflammable ou dangereux*	Tous	168 (5,5 pi)	168 (5,5 pi)
Pas de gaine	Gaz ou liquide inflammable ou dangereux*	Tous	305 (10,0 pi)	305 (10,0 pi)
Traversées d'emprises ferroviaires : sous le fond de fossés ou la surface du sol ***				
Gaine	Gaz ou liquide inflammable ou dangereux*	Tous	91 (3,0 pi)	91 (3,0 pi)
Pas de gaine	Gaz ou liquide inflammable ou dangereux*	Tous	183 (6,0 pi)	183 (6,0 pi)
Canalisations enfouies, protégées ou non par une gaine, longeant la voie sur l'emprise ferroviaire ***				
Entre 762 cm et 1 524 cm de l'axe de la voie ferrée la plus proche	Gaz ou liquide inflammable ou dangereux*	Tous	183 (6,0 pi)	183 (6,0 pi)
Plus de 1 524 cm de l'axe de la voie ferrée la plus proche	Gaz ou liquide inflammable ou dangereux*	Tous	152 (5,0 pi)	152 (5,0 pi)

- * Gaz ou liquides ininflammables qui, par leur nature ou la pression qu'ils exercent, risqueraient de causer des dommages à l'environnement ou de mettre en danger la vie, le bien-être et la santé des gens, s'ils se déversaient sur la propriété du chemin de fer, ou à proximité.
- ** En deçà de 7 mètres du centre du rail extérieur, à angle droit avec l'axe de la voie.
- *** Sur des parties de l'emprise où la canalisation ou la gaine ne se trouve pas directement sous la voie.

5.2 **Modifier** l'alinéa 4.7.1 de la norme Z662-99 de la CSA de la façon suivante : (traduction libre)

Ajouter à la fin de l'alinéa 4.7.1 : Dans le cas des oléoducs et des gazoducs traversant sous les voies ferrées, les exigences minimales en matière de remblayage doivent être conformes au tableau 4.8 de la norme Z662-99 de la CSA, tel qu'il est modifié dans les présentes. Lorsqu'il est impossible de respecter les exigences en matière de remblayage pour certaines canalisations, le demandeur doit proposer des méthodes de rechange et doit obtenir l'autorisation de l'Ingénieur avant d'utiliser ces méthodes.

5.3 **Modifier** la norme Z662-99 de la CSA de la façon suivante :

Ajouter un nouvel alinéa 4.8.5 intitulé «Installation d'une canalisation près de ponts ferroviaires et de bâtiments» :

Les canalisations qui transportent des gaz ou des liquides inflammables ou dangereux sous des voies ferrées ne doivent pas être installées dans des ponceaux et ne doivent pas passer sous des ponts ferroviaires ni à moins de 13,7 m d'une partie quelconque d'un pont ferroviaire, d'un bâtiment ou d'une autre installation importante se trouvant sur l'emprise, sauf dans des circonstances spéciales et moyennant l'approbation de l'Ingénieur.

Ajouter le paragraphe ci-dessous à l'alinéa 10.2.2 :

Le demandeur doit élaborer des mesures d'intervention d'urgence de manière à pouvoir maîtriser une situation lorsqu'une fuite dans une canalisation, un déraillement ou un incident ferroviaire risque de compromettre l'intégrité de la canalisation. Il faut tenir compte des conditions locales dans l'élaboration de telles mesures.

Ajouter le paragraphe ci-dessous au sous-alinéa 10.2.8.4 :

Les traversées d'oléoducs et de gazoducs doivent être signalées de façon visible aux endroits où les canalisations entrent sur l'emprise ferroviaire et en sortent, aux limites de l'emprise, au moyen de panneaux rédigés dans la langue ou les langues en usage dans la région. Les panneaux doivent être conformes aux exigences de la norme Z662-99 de la CSA, dans sa version modifiée par les présentes. L'Ingénieur peut exiger l'installation de panneaux supplémentaires aux endroits où les panneaux susmentionnés ne sont pas facilement visibles de la voie.

Ajouter un nouvel alinéa 4.4.11 intitulé «Vannes d'arrêt d'urgence» :

Pour les oléoducs et les gazoducs, des vannes d'arrêt d'urgence doivent être facilement accessibles et se trouver de chaque côté de la voie ferrée à une distance raisonnable, selon l'entente prise par l'Ingénieur et la compagnie pipelinière. Ces vannes doivent être identifiées par des panneaux. Lorsque les canalisations sont pourvues de postes de contrôle automatiques sur les lieux et/ou de vannes qui sont contrôlées à distance, aucune vanne d'arrêt d'urgence n'est nécessaire à la traversée.

Ajouter le nouvel alinéa 4.7.4 intitulé «Installations longeant la voie» :

Les oléoducs et les gazoducs qui longent la voie sur l'emprise ferroviaire doivent se trouver le plus loin possible de la voie, soit à au moins 7,62 m de l'axe de la voie, et être identifiés par des panneaux approuvés par l'Ingénieur et placés tous les 152,4 m et à la hauteur de tous les passages à niveau, cours d'eau et autres traversées de canalisations, ainsi qu'aux endroits où les canalisations changent de direction de façon marquée. Dans des situations exceptionnelles, lorsqu'il n'est pas physiquement possible de placer la canalisation à au moins 7,62 m de l'axe de la voie, la canalisation doit être munie d'une gaine ou être spécialement conçue et elle doit être approuvée par l'Ingénieur.

- 5.4 **Modifier** le tableau 4.9 «Épaisseur des parois de la gaine en acier ou de la canalisation, selon le cas» de la norme Z662-99 de la CSA de la façon suivante : (traduction libre)

L'épaisseur des parois de la gaine en acier dans le cas des traversées à gaine de protection et des canalisations en acier dans le cas des traversées non munies de gaine doit être conforme aux normes du tableau 4.9. L'épaisseur des parois ne doit en aucun cas être inférieure à 4,8 mm.

Ajouter des remarques sous le tableau 4.9 :

Remarques :

- 1) Lorsqu'une gaine en acier ou une canalisation en acier est installée sous une voie ferrée sans revêtement protecteur ou sans protection cathodique, l'épaisseur minimale des parois, conformément au tableau 4.9, doit être augmentée d'au moins 1,6 mm.
- 2) Une gaine en acier ou une canalisation en acier qui est mise en place sous une voie ferrée doit avoir une limite d'élasticité d'au moins 241 MPa.

5.5 **Modifier** l'alinéa 4.8.3 «Traversées de routes et de voies ferrées» de la norme Z662-99 de la CSA de la façon suivante :

Ajouter une nouvelle disposition au sous-alinéa 4.8.3.3 «Traversées à gaine de protection» : (traduction libre)

- h) Sous les voies ferrées, les gaines et les joints doivent être étanches et capables de supporter les charges ferroviaires précisées dans les présentes, et doivent être faits d'acier (à moins d'indication contraire dans les présentes), conformément aux normes de l'Ingénieur.

5.6 **Remplacer** l'alinéa 12.4.6 de la norme Z662-99 de la CSA par ce qui suit : (traduction libre)

On peut utiliser des canalisations en polyéthylène pour les traversées d'hydrocarbures gazeux sous les voies ferrées dans les conditions suivantes :

- i) La pression nominale ne doit pas être supérieure à 700 kPa.
- ii) La canalisation doit être faite de polyéthylène qui satisfait aux normes de la norme CAN/CSA-B137.4-92 de la CSA, et des versions subséquentes.
- iii) Le diamètre extérieur de la canalisation ne doit pas être supérieur à 168,3 mm.
- iv) La partie de la canalisation en polyéthylène qui se trouve dans les limites de l'emprise ferroviaire doit être recouverte d'une gaine en acier qui satisfait aux normes de la norme Z662-99 de la CSA, telle qu'elle est modifiée par les présentes.

- 5.7 **Remplacer** l'alinéa 15.4.5 de la norme Z662-99 de la CSA par ce qui suit : (traduction libre)

Les conduites en aluminium ne peuvent pas être utilisées dans le cas de canalisations traversant sous les voies ferrées.

6. EXIGENCES RELATIVES AUX CONDUITES DE VAPEUR, AINSI QU'AUX CANALISATIONS D'EAU, D'ÉGOUT ET D'AUTRES SUBSTANCES ININFLAMMABLES TRAVERSANT SOUS LES VOIES FERRÉES

6.1 Exigences relatives aux canalisations et aux gaines

Les canalisations qui transportent sous des voies ferrées de la vapeur, de l'eau (autre que la vapeur et l'eau provenant de gisements pétrolifères), des eaux d'égout et d'autres substances ininflammables et non dangereuses doivent être encadrées dans une plus grosse conduite, c'est-à-dire dans une gaine. La gaine n'est pas obligatoire dans les circonstances suivantes :

- a) sous des voies secondaires ou industrielles, avec l'autorisation de l'Ingénieur, à condition que la pression maximale dans la canalisation n'excède pas 700 kPa ;
- b) pour les traversées d'égouts qui ne sont pas sous pression et dont la canalisation et les joints peuvent résister aux chargements qui passent sur la voie, avec l'autorisation de l'Ingénieur.

La canalisation, la gaine et les joints doivent satisfaire aux normes pertinentes de la section 5.3, du chapitre 1 du manuel de l'AREMA, ainsi que des normes de la CSA. De plus :

- a) les matériaux et la construction doivent être approuvés par l'Ingénieur ;
- b) ces éléments doivent pouvoir résister à la pression interne, ainsi qu'à la pression externe provenant des charges auxquelles la voie est soumise ;
- c) les joints doivent être bien faits et être étanches.

Les joints des canalisations doivent être étanches et être de type mécanique ou soudé.

Pour les canalisations ou les gaines en acier, l'épaisseur minimale des parois doit être conforme à la norme Z662-99 de la CSA, telle quelle est modifiée à la section 5 des présentes normes.

Si la pression est inférieure à 700 kPa dans la canalisation, la gaine peut, s'il y a lieu, être faite de béton armé conforme aux normes de la section 10 «Reinforced Concrete Culvert Pipe» du chapitre 8 «Concrete Structures and Foundations» du *Manual for Railway Engineering* de l'AREMA, ou être faite de tôle ondulée avec revêtement conforme à la partie 4 du chapitre 1 du manuel de l'AREMA. Tous ces matériaux doivent être approuvés par l'Ingénieur et satisfaire aux normes de la CSA qui s'appliquent.

6.2 Exigences minimales relatives au remblayage

- a) Remblai minimal au-dessus des canalisations enterrées, en centimètres (mesuré à partir du dessus de la canalisation ou de la gaine, selon le cas)

Endroit	Type de canalisation	Type d'endroit	Excavation normale	Déblai rocheux nécessitant du dynamitage ou un procédé semblable
Traversées sous les emprises ferroviaires : sous le patin des rails ** Voies principales :				
Gaine	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	168 (5,5 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	168 (5,5 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol
Traversées sous les emprises ferroviaires : sous le patin des rails ** Voies secondaires ou industrielles :				
Gaine	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	137 (4,5 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	137 (4,5 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol
Pas de gaine	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	137 (4,5 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	137 (4,5 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol
Traversées sous les emprises ferroviaires : sous le fond de fossés ou sous la surface du sol ***				
Gaine	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	91 (3,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	91 (3,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol
Pas de gaine	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	91 (3,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	91 (3,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol
Canalisations enfouies, protégées ou non par une gaine, longeant la voie sur l'emprise ferroviaire ***				
Jusqu'à 1 524 cm de l'axe de la voie la plus proche	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	122 (4,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	122 (4,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol
Plus de 1 524 cm de l'axe de la voie la plus proche	Eau, égouts, vapeur ou substance ininflammable ou non dangereuse*	Tous	91 (3,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol	91 (3,0 pi) ou sous la ligne de pénétration du gel dans le sol

* Gaz ou liquides ininflammables qui, par leur nature ou la pression qu'ils exercent, risqueraient de causer des dommages à l'environnement ou de mettre en danger la vie, le bien-être et la santé des gens, s'ils se déversaient sur la propriété du chemin de fer, ou à proximité.

** En deçà de 7 mètres du centre du rail extérieur, à angle droit avec l'axe de la voie.

*** Sur des parties de l'emprise où la canalisation ou la gaine ne se trouve pas directement sous la voie.

6.3 **Normes générales relatives à l'installation**

Pour les canalisations d'eau et d'égout qui passent sous les voies ferrées, le point le plus haut de la gaine doit se trouver sous la ligne de pénétration du gel dans le sol. Dans les sols gelés en permanence (permafrost) ou recelant des obstacles qui rendent impossible de descendre la canalisation au-dessous du niveau du gel, le demandeur proposera à l'approbation de l'Ingénieur d'autres méthodes pour mettre la canalisation hors gel.

Les canalisations qui transportent de la vapeur, de l'eau (y compris la vapeur et l'eau provenant de gisements pétrolifères) ou toute autre substance ininflammable et non dangereuse sous des voies ferrées ne doivent pas être installées dans des ponceaux et ne doivent pas passer sous des ponts ferroviaires où elles risqueraient de restreindre l'espace rendu utilisable par l'installation des ponceaux ou des ponts, ou d'endommager les fondations. Les canalisations qui longent la voie sur l'emprise ferroviaire doivent se trouver le plus loin possible des voies et autres ouvrages importants. Si elles sont installées à moins de 7,62 m de l'axe d'une voie, ou à une distance où une fuite risque d'endommager un pont, un bâtiment ou tout autre ouvrage important, les canalisations doivent être encastrées ou être installées d'une façon approuvée par l'Ingénieur.

Les tranchées de drainage traversant les voies d'un triage doivent être bien couvertes sur au moins 3 m de part et d'autre de l'axe de la voie. En période d'inondations, s'il est nécessaire de découvrir les fossés, des panneaux devront être mis en place pour les signaler.

Les normes CSA en vigueur au moment de la construction de la canalisation seront les documents à observer pour la réalisation de l'inspection et des épreuves de l'installation dans l'enceinte du chemin de fer. L'épreuve de résistance d'une canalisation devra être effectuée dans les conditions prescrites par les normes CSA.

ANNEXE A

Plans et normes relatifs à la mise en place de canalisations traversant sous les voies ferrées

Pour toutes les canalisations qui passent sous les voies ferrées, y compris les oléoducs, les gazoducs et les canalisations de vapeur, d'eau, d'égout, d'eaux pluviales, etc., il faut remettre les plans de l'installation prévue à l'Ingénieur, qui devra les approuver avant le début des travaux.

Les plans doivent être dessinés à l'échelle et doivent montrer l'emplacement de la canalisation par rapport aux voies ferrées, l'angle de traversée, l'emplacement des vannes d'arrêt les plus proches, le point milliaire, les limites de l'emprise et un schéma général des voies et des ouvrages et installations ferroviaires. Les plans doivent aussi montrer une section transversale obtenue après une étude sur le terrain, sur laquelle on peut voir la position de la canalisation par rapport au sol et aux voies. La section transversale doit aussi montrer les joints dans la canalisation ou la gaine dans les limites de l'emprise, ainsi que les forages géotechniques qui auront dû être effectués, ainsi que le niveau des nappes d'eau souterraines. Les gaines doivent être mises en place sous les voies par fonçage et/ou forage horizontal, si c'est faisable. Si la réalisation d'une tranchée à ciel ouvert ou d'un tunnel est approuvée, il faut fournir les limites prévues pour l'excavation, ainsi que des détails concernant le revêtement et la méthode qui sera utilisée pour soutenir les voies ou forer un tunnel. Le tout doit être accompagné des calculs techniques pertinents.

Les plans doivent aussi renfermer les renseignements suivants :

Point milliaire et subdivision ferroviaire
Désignation cadastrale des terrains contigus
Nom du propriétaire de la canalisation

	Canalisation	Gaine
Substance transportée
Diamètre extérieur
Matériau
Spécification et catégorie
Épaisseur de la paroi
Pression maximale en service
Pression maximale d'épreuve
Température maximale en service
Température minimale en service
Type de joints
Revêtement
Méthode d'installation

Événements : Nombre Grosseur..... Hauteur au-dessus du sol.....
Joints : Deux extrémités..... Type.....

Enfouissement : du patin du rail jusqu'au dessus de la gaine m
Enfouissement : (pas sous les voies) m
Enfouissement : (fossés) m

Longueur de la gaine mesurée perpendiculairement à l'axe de la voie..... m
Type, grosseur et espacement des garnitures isolantes ou des appuis
Distance entre l'axe de la voie et le fossé m
Enfouissement : du patin du rail jusqu'au fond du fossé m

Protection cathodique : oui..... non.....
Forage : oui..... non.....

Nature du sol
Du patin du rail à la nappe souterrainem

Les plans doivent porter le cachet et la signature d'un ingénieur compétent dans le domaine et ayant droit d'exercice dans la province ou le territoire où est située la traversée.

La réalisation des travaux sur les emprises ferroviaires, y compris le soutènement des voies, sera soumise à l'inspection et aux instructions de l'Ingénieur.

Aux endroits où les lois ou ordonnances émises par une administration publique exigent un niveau de protection supérieur à celui qui est prévue par les présentes, il faut considérer que ce niveau de protection supérieur fait partie intégrante des présentes normes.