



Transports
Canada

Transport
Canada

Sécurité ferroviaire

Surveillance et expertise

Ligne directrice sur la gestion de la sécurité des ponceaux janvier 2012



Canada

Table des matières

Avant-propos

Partie A – Généralités

- 0.1 - Définitions
- 0.2 - Portée
- 0.3 - Application
- 0.4 - Responsabilité

Partie B – Assurance de la sécurité des ponceaux

- 1.1 - Systèmes de gestion de la sécurité (SGS)

Partie C – Qualifications et désignation de personnes responsables

- 2.1 - Portée
- 2.2 - Responsabilité de la gestion de la sécurité des ponceaux
- 2.3 - Ingénieur ferroviaire
- 2.4 - Inspecteur de ponceaux
- 2.5 - Désignation de personnes

Partie D – Conception de ponceaux

- 3.1 - Portée
- 3.2 - Conception et installation de ponceaux neufs
- 3.3 - Remplacement et réparation de ponceaux existants

Partie E – Inspection de ponceaux

- 4.1 - Portée
- 4.2 - Inventaire de ponceaux
- 4.3 - Établissement de calendriers d'inspections de ponceaux
- 4.4 - Procédés d'inspections de ponceaux
- 4.5 - Inspections spéciales
- 4.6 - Ponceaux submergés
- 4.7 - Inspection de l'état des canaux de drainage
- 4.8 - Dossiers d'inspections de ponceaux
- 4.9 - Examen de rapports d'inspections de ponceaux
- 4.10 - Identification des dangers et évaluation des risques liés aux ponceaux

Partie F – Exigences de l'article 11 – Loi sur la sécurité ferroviaire

- 5.1 - Portée
- 5.2 - Travaux d'ingénierie relatifs aux ponceaux

Partie G – Documentation, dossiers et audits des programmes de gestion de la sécurité des ponceaux

- 6.1 - Portée
- 6.2 - Audits, généralités
- 6.3 - Documents et gestion des données
- 6.4 - Tenue de dossiers électroniques

Avant-propos

L'objectif de la présente ligne directrice est de fournir aux compagnies de chemin de fer un guide pour l'élaboration de leur programme de gestion de la sécurité des ponceaux (PGSP) conformément au *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire (SGS)*, à la *Loi sur la sécurité ferroviaire (LSF)* et au *Règlement sur la sécurité ferroviaire (RSF)*.

La ligne directrice a pour but de promouvoir l'uniformité et les pratiques exemplaires de l'industrie en rapport à la gestion sécuritaire de ponceaux et de signaler les attentes de Transports Canada (TC) en rapport aux éléments qui devraient faire partie du PGSP d'une compagnie de chemin de fer, y compris la conception globale, l'inspection et les opérations d'entretien connexes aux ponceaux sur lesquels passent des trains.

La ligne directrice n'a pas pour but de remplacer les méthodes ou les pratiques existantes de chemin de fer utilisées par les compagnies de chemin de fer. Les compagnies de chemin de fer peuvent utiliser des pratiques et des procédés autres que ceux indiqués dans la présente ligne directrice, pourvu qu'elles répondent à l'objectif de cette ligne directrice. Ultimement, la responsabilité d'assurer la sécurité de son exploitation en rapport aux ponceaux incombe à la compagnie de chemin de fer.

Partie A – Généralités

0.1 - Définitions

Aux fins de la présente ligne directrice, les termes et les définitions données dans la *Loi sur la sécurité ferroviaire* et le *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire* s'appliquent en plus de ceux donnés ci-dessous :

« **Ponceau** » s'entend de tout ouvrage de drainage souterrain qui forme un passage au travers d'un remblai qui n'est pas un pont ferroviaire. Cette définition comprend aussi les zones de circulation pour piétons et pour le bétail.

« **Programme de gestion de la sécurité des ponceaux (PGSP)** signifie une partie d'un système global de gestion de la sécurité de chemin de fer qui facilite la gestion des risques de sécurité connexes aux ponceaux.

« **Remplaçant désigné** » signifie une personne techniquement compétente assignée à travailler sous la direction d'un mécanicien de chemin de fer.

« **Ingénieur** » signifie une personne autorisée, en vertu d'une loi d'ingénierie canadienne, provinciale ou territoriale, à s'engager à titre d'ingénieur .

« **Pont ferroviaire** » s'entend de tout ouvrage muni d'un tablier, quelle qu'en soit la longueur, qui soutient une ou plusieurs voies ferrées et de tout autre ouvrage souterrain qui a une longueur de travée d'au moins 10 pieds et qui est situé à une profondeur telle qu'il est touché par les charges utiles.

« **Autorité ferroviaire** » signifie la compagnie de chemin de fer responsable de l'entretien de l'emprise de chemin de fer.

« **Compagnie de chemin de fer** » signification comme définie dans la *Loi sur les transports au Canada*.

« **Emprise de chemin de fer** » signifie toute terre sur laquelle est située une ligne de chemin de fer, y compris les voies de garage, les voies d'évitement, les embranchements et autres voies ferrées auxiliaires à la ligne de chemin de fer.

« **Inspection de la structure** » signifie une inspection documentée effectuée par un ingénieur ferroviaire ou son remplaçant désigné ayant pour but de déceler et de consigner tous changements, défauts ou réparations. Elle comprend le mesurage de défauts particuliers, la vérification de l'état général d'un ponceau et de son entourage afin de permettre à un ingénieur ferroviaire d'évaluer avec précision tous les aspects du ponceau et déterminer si quoi que ce soit représente un danger présent ou éventuel à l'exploitation sécuritaire des chemins de fer.

« **Inspection visuelle** » signifie une inspection, qui peut être documentée ou pas, effectuée conformément au PGSP de l'autorité ferroviaire.

0.2 – Portée

La présente ligne directrice a été élaborée pour aider une compagnie de chemin de fer à formuler un PGSP qui sera conforme à ce qui suit :

- *Loi sur la sécurité ferroviaire (LSF);*
- *Ligne directrice – travaux d'ingénierie relatifs aux installations ferroviaires (article 11 – Loi sur la sécurité ferroviaire);*
- *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire (SGS);*
- *Règlement sur la sécurité ferroviaire (RSF).*

Elle doit aider une compagnie de chemin de fer pour lui permettre :

- a. D'établir un PGSP qui identifie et atténue, autant que possible, les dangers aux utilisateurs et autres parties qui pourraient être exposés aux risques associés aux ponceaux et aux activités connexes;
- b. De mettre en œuvre, de maintenir et d'améliorer continuellement un PGSP;
- c. De déterminer et de surveiller l'observation de toutes les exigences prévues par la loi et les pratiques internes, les procédés et les instructions reliées à l'exploitation sécuritaire des chemins de fer en rapport aux ponceaux.

0.3 – Application

La présente ligne directrice s'adresse à une compagnie de chemin de fer à laquelle s'applique la *Loi sur la sécurité ferroviaire*.

0.4 – Responsabilité

L'autorité ferroviaire est responsable de l'état des ponceaux sur lesquels elle ou d'autres compagnies de chemin de fer exploitent des trains sans égard à quelconque accord, division de propriété ou frais d'entretien. L'autorité ferroviaire doit¹ s'assurer que la voie ferrée est supportée de façon adéquate et doit² pouvoir contrôler et restreindre si nécessaire, le déplacement de trains sur son segment de voie ferrée, y compris la voie ferrée passant sur un ponceau.

Quant aux ponceaux pour lesquels est responsable l'autorité ferroviaire en rapport à l'inspection, à l'évaluation et aux réparations, l'autorité ferroviaire doit³ s'assurer du maintien de l'exploitation sécuritaire des chemins de fer.

¹ *Règlement sur la sécurité ferroviaire* partie I 6

² *Règlement sur la sécurité ferroviaire* partie I 6

³ Article 11 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*

Si une autorité ferroviaire, à laquelle s'applique la présente partie, attribue la responsabilité pour la voie ferrée et les ponceaux à une autre compagnie de chemin de fer, par bail ou autrement, un avis écrit de l'attribution doit être fourni au Bureau régional de sécurité ferroviaire de TC approprié dans les 30 jours suivant l'attribution. L'avis doit être écrit et doit comprendre ce qui suit :

- a. Le nom et l'adresse de l'autorité ferroviaire qui attribue la responsabilité;
- b. Le nom et l'adresse de la compagnie de chemin de fer à qui la responsabilité est attribuée (déléataire);
- c. Un énoncé établissant la relation exacte entre l'autorité ferroviaire et le déléataire;
- d. Une identification précise du segment de voie ferrée.

Partie B – Assurance de la sécurité des ponceaux

1.1 - Systèmes de gestion de la sécurité (SGS)

En vertu du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*, une compagnie de chemin de fer doit mettre en œuvre et conserver des systèmes pour la gestion de la sécurité de tous les aspects de l'exploitation de chemins de fer. Le PGSP doit⁴ faire partie du SGS de la compagnie de chemin de fer et y être cité en référence.

Partie C – Qualifications et désignation des personnes responsables

2.1 - Portée

Le PGSP d'une autorité ferroviaire doit⁵ décrire les qualifications, la formation et la désignation des personnes qui effectuent des fonctions de sécurité critiques qui affectent l'intégrité et la sécurité des ponceaux.

2.2 - Responsabilité de la gestion de la sécurité des ponceaux

Le PGSP d'une compagnie de chemin de fer doit⁶ désigner clairement les autorités, les responsabilités et l'obligation de rendre des comptes pour la gestion de la sécurité des ponceaux.

⁴ Article 2 du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*

⁵ Alinéa 2h) du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*

⁶ Alinéa 4(1)e) du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*

2.3 - Ingénieur ferroviaire

Un ingénieur ferroviaire est un ingénieur, désigné par une autorité ferroviaire, qui est responsable des fonctions suivantes et possède une expérience connexe aux travaux d'ingénierie particuliers à effectuer :

- a. Déterminer les forces et les contraintes dans les ponceaux;
- b. Établir les conditions de charge sécuritaire pour les ponceaux;
- c. Établir les procédés d'inspection, d'entretien, de réparation et de modification des ponceaux;
- d. Préparer des conceptions et des spécifications pour les réparations, les modifications, le remplacement ou l'installation de ponceaux;
- e. Effectuer une analyse hydrologique et hydraulique.

Un ingénieur ferroviaire doit⁷ décider à quel point les ingénieurs agréés devront⁸ être directement engagés dans les travaux d'ingénierie relatifs aux ponceaux.

Un ingénieur ferroviaire doit être autorisé à restreindre l'exploitation de la circulation selon la condition ou l'état immédiat de réparation d'un ponceau.

2.4 - Inspecteur de ponceaux

Un inspecteur de ponceaux est une personne qui est désignée par une autorité ferroviaire et considérée être une personne techniquement compétente pour examiner, mesurer, documenter et consigner l'état d'un ponceau ainsi que de son entourage sous la direction du mécanicien de chemin de fer.

Un inspecteur de ponceaux doit être autorisé à restreindre l'exploitation de la circulation selon la condition ou l'état immédiat de réparation d'un ponceau.

2.5 – Désignation de personnes

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit désigner des personnes ou une classe de personnes qualifiées en tant qu'ingénieur ferroviaire et inspecteurs de ponceaux. Pour chaque classe de personnes désignées, les dossiers doivent comprendre la base pour la désignation en vigueur.

⁷ Article 11 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*

⁸ Article 11 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire*

Partie D – Conception de ponceaux

3.1 – Portée

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit comprendre des exigences pour s'assurer que les ponceaux ont les dimensions requises pour accommoder les débits normaux et qu'ils ont une capacité structurale suffisante pour traiter les charges appliquées.

3.2 – Conception et installation de ponceaux neufs

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit préciser des méthodes pour la conception et l'installation de ponceaux neufs. La conception de ponceaux et les spécifications doivent⁹ être préparées sous la direction d'un ingénieur ferroviaire en tenant compte des exigences du site et en utilisant les méthodes et les normes d'ingénierie appropriées. Un ingénieur ferroviaire ou son remplaçant désigné doit s'assurer que les travaux sont réalisés en conformité avec la conception et les spécifications.

3.3 – Remplacement et réparation de ponceaux existants

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit spécifier les méthodes d'évaluation de la conformité structurale et hydraulique des ponceaux existants lorsque des signes d'anomalies sont observés ou lorsqu'ils montrent régulièrement une incapacité à traiter les débits normaux.

Avant de remplacer ou de réparer un ponceau existant, un ingénieur ferroviaire ou son remplaçant désigné doit tenir compte de son débit de conception et déterminer sa suffisance lorsqu'il considère les options de réparation ou de remplacement. Il doit toujours considérer les améliorations à l'entrée et à la sortie pour traiter tout potentiel d'affouillement résultant de la réparation ou du remplacement d'un ponceau.

Une méthode pour évaluer les exigences de ponceaux qui ne sont pas en bon état doit être élaborée. Les évaluations doivent¹⁰ être effectuées sous la direction d'un ingénieur ferroviaire ou de son remplaçant désigné et les résultats doivent être documentés.

⁹ Article 11 *Loi sur la sécurité ferroviaire*

¹⁰ Article 11 *Loi sur la sécurité ferroviaire*

Partie E – Inspection de ponceaux

4.1 - Portée

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit comprendre un programme d'inspection de ponceaux efficace.

Le PGSP de l'autorité ferroviaire doit définir clairement les différents types d'inspections de ponceaux à effectuer, y compris les fréquences de ces inspections.

4.2 - Inventaire de ponceaux

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit comprendre un inventaire de tous les ponceaux sur lesquels opèrent des trains et, au minimum, comprendre l'information suivante :

- a. Emplacement (c.-à-d. subdivision et point milliaire);
- b. Nombre de voie ferrée;
- c. Type de ponceau;
- d. Dimensions du ponceau (c.-à-d. travée, montée et nombre de cellules);
- e. Longueur totale;
- f. Hauteur du couvercle (mesurée du haut du ponceau au bas de la traverse);
- g. Année installée, si disponible;
- h. Coordonnées géoréférencées (c.-à-d. longitude, latitude);
- i. Type d'obstacle traversé (c.-à-d. cours d'eau, voie piétonnière, passage à bétail, etc.).

4.3 - Établissement de calendriers d'inspections de ponceaux

En plus des exigences d'inspections visuelles de ponceaux contenues dans le *Règlement sur la sécurité ferroviaire*, une autorité ferroviaire doit¹¹ avoir un PGSP qui :

- a. Doit comprendre une inspection documentée de la structure une fois tous les cinq ans (minimum). Si une inspection de ponceau indique qu'un ponceau est dans un état acceptable minimal (une détérioration avancée est évidente, mais il fonctionne encore comme prévu), un calendrier d'inspections visuelles documentées plus fréquentes doit être établi pour ce ponceau, comme le déterminera un mécanicien de chemin de fer;
- b. Doit comprendre une inspection de tout ponceau qui n'a pas été au service du chemin de fer et n'a pas été inspecté conformément à la présente section. Le

¹¹ Règlement sur le SGSF

rapport d'inspection doit¹² être examiné par un ingénieur ferroviaire avant la reprise du service du chemin de fer.

4.4 - Procédés d'inspections de ponceaux

- a. Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit spécifier la méthode qui doit être utilisée pour l'inspection de divers types et tailles de ponceaux.
- b. Les procédés d'inspections de ponceaux doivent être spécifiés par un ingénieur ferroviaire ou son remplaçant désigné. Les procédés d'inspection doivent comprendre les méthodes, les moyens d'accès et le niveau de détails à consigner pour les divers types et tailles de ponceaux.
- c. Les procédés d'inspections de ponceaux doivent s'assurer que le niveau de détails dans les procédés d'inspection est approprié à la taille et à la configuration des ponceaux et aux conditions trouvées au cours des inspections antérieures.
- d. Les procédés d'inspections de ponceaux doivent être conçus pour détecter et communiquer les détériorations et les déficiences des ponceaux et protéger ces derniers, l'état des canaux, la capacité hydraulique et le matériau de remblai environnant avant qu'ils ne présentent un danger à l'exploitation sécuritaire des chemins de fer.

4.5 - Inspections spéciales

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit comprendre un procédé pour la protection du trafic et pour l'inspection de tout ponceau qui pourrait avoir été endommagé par un événement inhabituel, y compris sans s'y limiter, une inondation, un incendie, des écoulements glaciaires, des coulées de débris, l'instabilité du sous-sol, la rupture d'une digue de castors, un tremblement de terre, un déraillement et le vandalisme.

4.6 - Ponceaux submergés

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit comprendre des dispositions pour des inspections sous l'eau afin de détecter la détérioration des éléments de ponceaux qui sont submergés, ou lorsqu'un ponceau ne peut pas être inspecté à cause de la profondeur de l'eau.

Afin d'assurer une assurance raisonnable de l'intégrité des ponceaux, l'autorité ferroviaire doit avoir en place un programme d'inspection sous l'eau qui :

- Identifie les ponceaux à inspecter;
- Comprend des marqueurs pour l'identification des emplacements des ponceaux sur le terrain;
- Comprend une liste d'articles à inspecter et la fréquence des inspections.

¹² Article 11 *Loi sur la sécurité ferroviaire*

Pour les ponceaux de plus petit diamètre, il faudrait inclure un programme de surveillance documenté qui indique notamment la fréquence et les éléments à considérer, comme le déterminera le mécanicien de chemin de fer.

4.7 - Inspection de l'état des canaux de drainage

- a. Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit¹³ comprendre des dispositions pour s'assurer que chaque installation de drainage ou ponceau sous ou directement attenant au talus est maintenu et gardé libre d'obstruction, afin d'accommoder le débit d'eau prévu pour la zone en question.

4.8 - Dossiers d'inspections de ponceaux

- a. Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit tenir à jour un dossier de chaque inspection qui a été effectuée sur les ponceaux.
- b. Chaque dossier d'une inspection sous le PGSP décrit dans la présente partie doit être préparé à partir des notes prises le/les jour(s) où l'inspection a été effectuée, supplémentées de dessins et de photographies au besoin.
- c. Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit spécifier que chaque inspection de ponceau comprend, au minimum, l'information suivante :
 1. Une identification du ponceau inspecté;
 2. La date (c.-à-d. mois, année) à laquelle l'inspection a été effectuée;
 3. L'identité de l'inspecteur;
 4. Le type d'inspection effectuée;
 5. Une indication sur le rapport à savoir si un ou plusieurs articles notés aux présentes nécessitent un examen accéléré ou critique par un ingénieur ferroviaire ou son remplaçant désigné, et toutes restrictions placées au moment de l'inspection;
 6. L'état des éléments inspectés, qui peut être dans un format de rapport d'état, de même que toute description narrative ou photographie, au besoin, pour l'interprétation correcte du rapport.
- d. Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit spécifier la période de rétention et l'emplacement des Dossiers d'inspections de ponceaux.

4.9 - Examen de rapports d'inspections de ponceaux

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit spécifier la manière et la chronologie selon lesquelles les rapports d'inspections des ponceaux doivent être examinés par un ingénieur ferroviaire ou son remplaçant désigné, afin de :

- a. Déterminer si les inspections ont été effectuées conformément au calendrier approprié et aux procédés spécifiés;
- b. Évaluer si quelconque article dans le rapport représente un danger présent ou éventuel à l'exploitation sécuritaire des chemins de fer;

¹³ Règlement concernant la Sécurité de la voie partie II B.I

- c. Exiger toutes modifications aux procédés d'inspection ou à la fréquence pour ce ponceau particulier;
- d. Établir un calendrier pour toutes réparations ou modifications requises au ponceau pour maintenir son intégrité structurale et sa capacité hydraulique.
- e. S'assurer que les rapports d'inspections sont examinés conformément à la chronologie indiquée dans le PGSP.

4.10 - Identification des dangers et évaluation des risques liés aux ponceaux

Les compagnies de chemin de fer doivent mettre en œuvre et maintenir des procédés pour l'identification de problèmes et de préoccupations de sécurité¹⁴, en évaluant et en classant les risques au moyen d'une évaluation des risques¹⁵ et mettre en œuvre des stratégies de contrôle des risques nécessaires¹⁶.

Partie F – Exigences de l'article 11 – *Loi sur la sécurité ferroviaire*

5.1 - Portée

En vertu de l'article 11 de la *Loi sur la sécurité ferroviaire* « Les travaux relatifs à la conception, à la construction, à l'évaluation ou à la modification d'installations ferroviaires sont effectués sous la responsabilité d'un ingénieur conformément à des principes d'ingénierie bien établis. ».

5.2 - Travaux d'ingénierie relatifs aux ponceaux

Les travaux d'ingénierie comprennent, sans s'y limiter :

- La conception de ponceaux;
- Les procédés d'installation et d'entretien;
- Les procédés d'inspection et d'examen;
- Les procédés d'entretien différé;
- Les procédés d'entretien et de remplacement;
- Les analyses hydrologiques et hydrauliques.

¹⁴ Sous-alinéa 2e)(i) du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*

¹⁵ Sous-alinéa 2e)(ii) du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*

¹⁶ Alinéa 2f) du *Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire*

Partie G – Documentation, dossiers et audits des programmes de gestion de la sécurité des ponceaux

6.1 - Portée

Chaque PGSP de l'autorité ferroviaire doit comprendre un procédé pour la vérification de l'efficacité du programme et de la précision de l'information résultante.

6.2 - Audits, généralités

Une compagnie de chemin de fer doit¹⁷ mettre en œuvre et maintenir des procédés internes périodiques pour des audits de sécurité, des examens par la gestion, la surveillance et les évaluations du PGSP afin de déterminer s'il :

- a. satisfait aux exigences de la présente ligne directrice;
- b. a été mis en œuvre et est maintenu correctement;
- c. est efficace dans la réduction continue des risques connexes aux ponceaux.

6.3 - Documents et gestion des données

Chaque autorité ferroviaire doit documenter son PGSP et garder des dossiers dans cette partie. Les documents et les dossiers du PGSP doivent être rendus disponibles à Transports Canada, au Canada, sur demande, dans les meilleurs délais.

L'autorité ferroviaire doit garder, lorsque possible, les dessins pertinents aussi longtemps qu'elle est responsable des / possède les ponceaux et les dossiers d'inspections conformément à l'article 4.8 de la présente ligne directrice.

Lorsque des responsabilités d'entretien pour une voie ferrée et des ponceaux sont assignées à une autre compagnie de chemin de fer, cette dernière doit recevoir ou avoir accès aux documents et dessins des ponceaux pertinents.

6.4 - Tenue de dossiers électroniques

Une autorité ferroviaire doit laisser savoir à Transports Canada, sur demande, si elle garde des dossiers sur support papier ou électronique, ou une combinaison des deux.

Une autorité ferroviaire peut créer et garder un ou plusieurs des dossiers requis dans cette partie par stockage électronique. Pour être homologué comme stockage électronique, les conditions suivantes doivent être satisfaites :

1. Le système utilisé pour générer le dossier électronique satisfait à toutes les exigences de la présente partie;

¹⁷ Alinéa 2j) du Règlement sur le système de gestion de la sécurité ferroviaire

2. Le dossier généré électroniquement contient l'information requise par la présente partie;
3. L'autorité ferroviaire doit former ses employés qui utilisent le système sur l'utilisation appropriée du système de tenue de dossiers électroniques;
4. L'autorité ferroviaire maintient un programme de sécurité de technologie de l'information adéquat pour s'assurer de l'intégrité du système, y compris la prévention des accès non autorisés à la logique de programme ou aux dossiers individuels.