

MISE À JOUR

MÉMO DE MISE À JOUR
MANUEL D'INSPECTION DES STRUCTURES Évaluation des dommages

Date : Novembre 2005

Révision 1

Veuillez trouver ci-joint les plus récentes modifications apportées au manuel; bien vouloir retirer les pages actuelles et les remplacer par les pages révisées tel que décrit ci-après :

SECTION	RETIRER Page	AJOUTER Page	REMARQUES
Chapitre 1	4 6 et 7 9 et 10 13 22 et 23 26 à 39	Feuille d'approbation 4 6 et 7 9 et 10 13 22 et 23 26 à 41	Section 1.2 : Modification de la figure 1.2; correction de la terminologie et des liens entre les actions de l'organigramme. Sections 1.4.1 et 1.6.1 : Modification du délai de saisie des données d'inventaire et d'inspection. Section 1.4.2 : Précision sur le rapport d'inspection sommaire qui est également la fiche d'inspection sommaire. Sections 1.4.2 et 1.4.5 : Correction ou précision sur le terme « tablier » versus platelage, dalle/voûte et ossature, lorsqu'il est question respectivement de solive, de ponceau ou de soffite. Sections 1.6.1 et 1.11.1 : Ajout de la notion d'inspection de structures exemptes de sable et de débris. Section 1.6.2 : Précision de l'audit réalisé par la Direction des structures. Sections 1.7.5 et 1.7.8 : Ajustement du titre des formations offertes par la Direction des structures. Section 1.7.5 : Ajout de la qualification d'inspecteur classe C pour la réalisation des inspections sommaires. Suppression de la section 1.7.5 F) « Maintien de la certification d'inspecteur ». La section 1.7.5 E) « Classes alternatives d'inspecteurs » devient la section F). Ajout de la section relative aux inspecteurs de Classe C qui devient la section 1.7.5 E) « Classe C ». Sections 1.7.7 et 1.7.8 : Précision sur la réalisation des inspections générales effectuées simultanément par les deux inspecteurs. La section 1.7.9 « Les qualités de l'inspecteur » devient la section 1.7.10. La section 1.7.10 « La formation de l'inspecteur » devient la section 1.7.11.

SECTION	RETIRER Page	AJOUTER Page	REMARQUES
			Ajout de la section relative aux inspections sommaires confiées à un consultant qui devient la section 1.7.9. Sections 1.7.8 et 1.7.9 : Précision apportée sur la reconnaissance de l'expérience acquise par un ingénieur junior remplaçant le technicien dans l'équipe d'inspection. Ajustement de la nomenclature utilisée dans la description de la formation et de l'expérience des ingénieurs. Ajout de la notion de système équivalant au système d'inspection actuel du Ministère comme exigence d'expérience de réalisation d'inspection générale. Suspension de l'exigence de la formation « Notions complémentaires pour l'inspection des ponts en acier ».
Chapitre 2	10 et 11	10 et 11	Section 2.5 : Modification des figures 2.5.1 et 2.5.2; amélioration de la proportion des dimensions indiquées aux croquis.
Chapitre 3	21 24 31 et 32 36 63	21 24 31 et 32 36 63	Section 3.2.7 : Remplacement de la photo 3.2.7 d) : Exemple de la fissuration due à la réaction alcali-granulat. Section 3.3 : Remplacement des photos 3.3.1 b) et 3.3.1 c) : exemples de corrosion de l'acier. Correction dans le texte de la photo 3.3.1 d) et de la description de la corrosion importante. Correction dans le titre de la figure 3.3.3 b). Section 3.7.1 : Correction mineure.
Chapitre 6	6	6	Correction mineure au tableau 6.3.1.
Chapitre 9	7 et 8 16 18	7 et 8 16 18	Section 9.3.2 : Précision dans les défauts de fissures structurales; fissures longitudinales dues à la réaction alcali-granulat sur les côtés extérieurs des portiques. Section 9.3.3 : Précision apportée dans le texte de la photo 9.3.3 l). Remplacement de l'exemple de la photo 9.3.3 o); corrosion très importante d'un assemblage d'une poutre triangulée. Photo 9.3.3 p) : Ajout d'un exemple de gonflement par la corrosion de pièces rivetées.
Chapitre 10	5 et 6 13 22 et 23	5 et 6 13 22 et 23	Section 10.3.1 : Précision apportée aux critères spécifiques des défauts de matériaux relatifs à la fissuration affectant les éléments principaux en béton du platelage. Section 10.4 : Correction mineure. Section 10.3.1 : Précision apportée aux critères spécifiques des défauts de comportement relatifs à la hauteur des chasse-roues et des trottoirs.
Chapitre 11	5 et 6	5 et 6	Section 11.3.2 : Emploi du terme « glissière » pour

SECTION	RETIRER Page	AJOUTER Page	REMARQUES
Chapitre 13	3	3	qualifier de façon plus générale une glissière semi-rigide et une lisse à l'approche. Précision aux critères spécifiques du comportement relatif à la transition de la glissière à l'approche.
Chapitre 15	Table des matières Au complet	Table des matières Au complet	Section 13.3.1 : Ajout d'un défaut à la liste des principaux défauts d'un pont en acier afin d'être cohérent avec le critère spécifique de défauts de matériaux « relâchement des assemblages ». Harmonisation de la nomenclature avec les autres manuels des structures, codes et normes, tels l'unité de fondation (élément de fondation) et le garde-grève (mur garde-grève). Section 15.2 : Modification des fiches A, C, D, E, F, G, H, I, K, L, M, N, P, Q, S et U afin de tenir compte des dernières versions du système de gestion des structures SGS-5016 relatives aux activités recommandées. Correction de croquis des fiches E et F; définition de l'épaisseur du tablier. Correction du croquis de la fiche P ajout de la distance d'inspection de la glissière à l'approche. Sections 15.3.5, 15.4 et 15.9.2 : Suppression des activités 4000. Section 15.4 : Précision apportée pour les éléments « Diaphragme/contreventement » et « Parapet/glissière en béton » des fiches F et O. Sections 5.5 et 5.7 : Corrections à la fiche T et au tableau 15.7 afin de tenir compte des dernières versions du système de gestion des structures SGS-5016. Section 15.9 : Modification dans le texte et les figures 15.9 b) et c) « Rapport d'inspection générale » afin de tenir compte des dernières versions du système de gestion des structures SGS-5016 relatives aux activités majeures nécessaires. Annexe A : Modification afin de tenir compte des dernières versions du système de gestion des structures SGS-5016 relatives aux activités recommandées.

Les inspections courantes sont :

- l'inspection générale;
- l'inspection sommaire.

Les inspections particulières sont :

- l'inspection sous-marine;
- l'inspection spéciale;
- l'inspection d'évaluation;
- l'inspection d'affouillement;
- l'inspection d'observation.

L'inspection générale est l'élément clé du programme d'inspection, puisqu'elle a pour but de détecter tous les défauts qui affectent les éléments, d'en déterminer l'importance et d'évaluer leur incidence sur le confort et la sécurité des usagers, ainsi que sur la durée de la vie de la structure. Elle a aussi pour but de déterminer les travaux à exécuter pour remettre les éléments en bon état.

L'inspection sommaire consiste à exercer un suivi de la sécurité de la structure en effectuant fréquemment un examen visuel de ses éléments.

Les inspections sous-marine, spéciale et d'évaluation sont effectuées pour compléter ou pour préciser les informations recueillies lors de l'inspection générale.

Les inspections d'affouillement et d'observation ont pour but d'exercer une surveillance plus fréquente et plus rigoureuse de certains éléments considérés comme plus faibles ou susceptibles d'être endommagés.

Ces inspections doivent être effectuées à une fréquence préétablie pour les inspections courantes et au besoin pour les inspections particulières.

Le programme d'inspection est supporté par un système d'évaluation des dommages qui permet de regrouper les défauts par niveaux d'importance, de façon à pouvoir informatiser les résultats de l'inspection et ainsi, constituer un inventaire des défauts qui affectent les structures.

Le programme d'inspection ne saurait cependant assurer complètement la sécurité et le confort des usagers sans la participation des employés du Ministère qui patrouillent les routes du territoire. Un rôle d'inspecteur doit donc être attribué à tous les employés concernés.

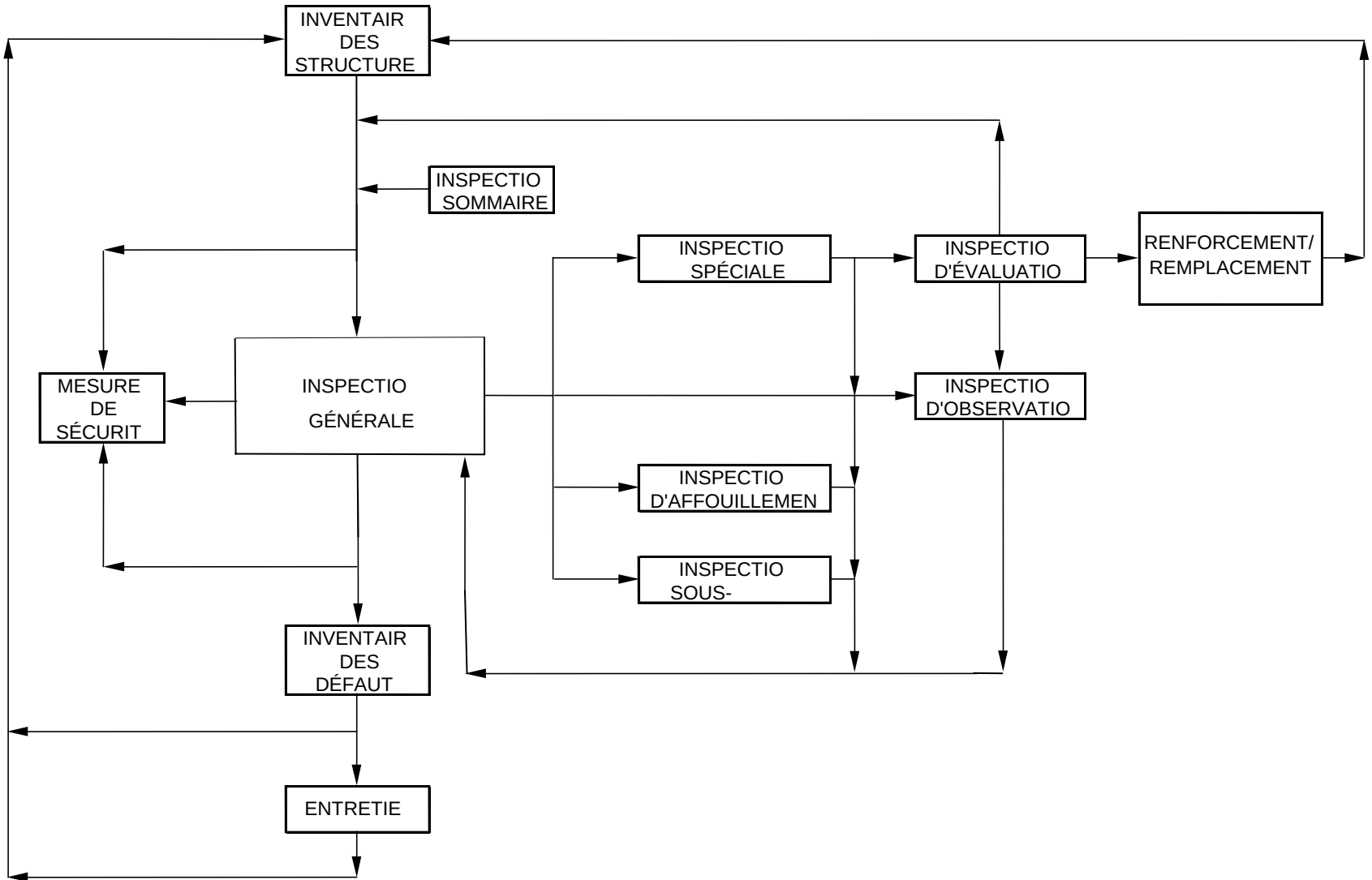


Figure 1.2 Programme d'inspection des structures

1.3 LES STRUCTURES CONCERNÉES

Le programme d'inspection concerne les structures qui font partie de l'inventaire tenu à jour par le ministère des Transports (définies au chapitre 1 « Classification des ouvrages d'art » du tome III des normes du Ministère) et dont la responsabilité de l'inspection relève de ce Ministère.

Les structures de signalisation, d'éclairage et de signaux lumineux, ainsi que les murs écrans, les quais, les tunnels et les stations de pompage ne sont pas couverts par le présent système d'inspection. Cependant, les fréquences d'inspection générale, pour les tunnels et les stations de pompage, ainsi que la possibilité d'intervention pour les systèmes d'éclairage, les tunnels et les stations de pompage se retrouvent dans le présent manuel.

1.4 LES TYPES D'INSPECTION

1.4.1 L'inspection générale

L'inspection générale consiste à examiner systématiquement tous les éléments d'une structure dans le but de détecter les défauts, d'en déterminer l'importance et d'évaluer leur incidence sur la capacité, la stabilité et la vie utile de la structure ainsi que sur le confort et la sécurité des usagers.

L'importance des défauts qui affectent les éléments d'une structure doit être évaluée selon les critères établis par le système d'évaluation des dommages décrit au chapitre 2.

L'inspection générale s'applique à toutes les structures concernées par le programme d'inspection.

Le rapport d'inspection générale doit être produit sur les fiches d'inspection prévues à cet effet. En plus des cotes d'évaluation de la condition des matériaux et du comportement de chacun des éléments de la structure, ce rapport doit contenir les informations suivantes :

- des remarques sur la condition des matériaux et sur le comportement de chacun des éléments endommagés;
- des recommandations relatives aux travaux à exécuter pour conserver ou remettre les éléments de la structure en bon état;
- une évaluation des coûts reliés aux travaux de réparation ou de remplacement;
- des croquis montrant les éléments endommagés et l'ampleur des défauts observés sur chacun d'eux, ainsi que des photographies illustrant ces défauts;
- une demande d'information additionnelle, lorsque jugée nécessaire, relative à :
 - une inspection des éléments difficiles d'accès;

- une expertise de la dalle;
 - une inspection spéciale;
 - une inspection d'affouillement;
 - une inspection sous-marine;
 - une inspection d'observation;
 - un suivi des risques de chutes de fragments de béton compromettant la sécurité des personnes.
- une appréciation de l'état général de la structure;
 - une identification des éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire.

Les données d'inventaire et d'inspection doivent être saisies au SGS-5016 au plus tard six semaines après que l'inspection soit réalisée. Un délai de saisie différent peut être alloué pour la saisie des données des structures d'envergure pour lesquelles un guide spécifique d'inspection a été élaboré.

Les données de l'inspection générale doivent être versées au système de gestion des structures après avoir été vérifiées par l'ingénieur responsable. Le rapport produit à partir des données d'inspection doit être imprimé, vérifié, puis signé par l'ingénieur responsable et versé au dossier de la structure avec les croquis et les photographies.

Les rapports d'inspection générale d'une structure doivent être conservés au dossier de la structure pour une période minimale de 10 ans.

Une validation de l'inventaire doit être assurée par les inspecteurs réalisant l'inspection générale. Ils doivent vérifier plus particulièrement les données listées ci-dessous, puisqu'elles sont plus sujettes à changements et permettront de déceler tout changement n'ayant pas été enregistré. Si l'inspecteur décèle parmi celles-ci une donnée erronée, il est de la responsabilité de l'ingénieur responsable de juger de la pertinence de reprendre l'inventaire.

- type de structure;
- nom de la route : officiel (et indiqué sur place);
- année de construction du système structural;
- année de construction du platelage;
- affichage sur place;
- largeur hors tout;
- largeur carrossable;
- utilités publiques;
- dégagements inférieurs horizontaux et verticaux;
- présence et types des appareils d'appui;
- présence et types des joints de tablier;
- type de structure par travée;
- nombre de poutres par travée;
- type de platelage par travée;
- surface de roulement par travée;

- présence de piste cyclable, trottoir;
- type et modèle des dispositifs de retenue.

Les données vérifiées lors de l'inspection générale doivent être dûment identifiées sur la fiche d'inventaire, elle doit être signée par l'un des inspecteurs et incorporée au dossier de la structure.

Une mise à jour de l'inspection générale peut être nécessaire à la suite d'une inspection sommaire, d'une inspection sous-marine, d'une inspection spéciale, d'une inspection d'affouillement, d'une inspection d'observation, d'une inspection d'évaluation ou d'un changement survenu à un élément de la structure, par exemple à la suite d'un accident ou d'une réparation.

1.4.2 L'inspection sommaire

L'inspection sommaire consiste à examiner visuellement les éléments d'une structure dans le but de découvrir au plus tôt les anomalies et les défauts évidents qui peuvent être la cause d'accidents de la circulation ou affecter la capacité ou la stabilité de la structure.

L'inspection sommaire s'applique à toutes les structures concernées par le programme d'inspection.

Les principaux défauts qui peuvent être détectés sur un pont, un ponceau ou un mur de soutènement lors de l'inspection sommaire sont énumérés aux tableaux 1.4.2 a), b) et c) respectivement.

Cette inspection permet également de s'assurer que les travaux d'entretien courant ont été effectués ou de suivre l'évolution de défauts déjà détectés sur certains éléments particuliers.

Le rapport d'inspection sommaire doit être produit sur la fiche d'inspection prévue à cet effet. La fiche d'inspection sommaire doit mentionner la date de l'inspection, le nom de l'inspecteur et de l'accompagnateur, et contenir les informations suivantes :

- la présence des panneaux d'affichage et la conformité des valeurs affichées pour les ponts faisant l'objet de limitation de poids;
- l'évolution de défauts déjà détectés sur des éléments particuliers;
- la présence de défauts pouvant affecter la sécurité et le confort des usagers;
- les photos illustrant les défauts observés.

La fiche d'inspection sommaire doit être remise à l'ingénieur responsable qui doit :

- prendre au plus tôt les dispositions qui s'imposent pour assurer la sécurité et le confort des usagers;

- modifier les données de l'inspection générale pour les adapter à la situation réelle observée lors de l'inspection sommaire.

La fiche d'inspection sommaire doit ensuite être paraphée par l'ingénieur responsable et versée au dossier de la structure.

Tableau 1.4.2 a) Défauts décelables lors de l'inspection sommaire d'un pont

- | | |
|-----|---|
| 1. | Accumulation de débris dans le lit du cours d'eau, sur les berges ou sur l'avant-bec des piles. |
| 2. | Accumulation de glaces sur l'avant-bec des piles ou immédiatement à l'amont de la structure. |
| 3. | Affouillement des éléments de fondation ou érosion des remblais d'approche. |
| 4. | Fêlure ou rupture des pièces de bois d'un banc ou des solives du platelage. |
| 5. | Voilement local ou déformation des membrures en acier d'un banc ou d'une poutre triangulée. |
| 6. | Éléments de tablier endommagés par les glaces ou par un véhicule trop haut. |
| 7. | Déviation dans l'alignement ou dépression dans le profil du dispositif de retenue ou des éléments du tablier au-dessus d'une pile ou d'une culée. |
| 8. | Portiques ou contreventements transversaux d'un pont à poutres triangulées endommagés par un véhicule trop haut. |
| 9. | Platelage semblant ne pas avoir la capacité nécessaire pour supporter la charge de roue d'un véhicule lourd ou platelage défoncé. |
| 10. | Éléments en acier d'un joint de dilatation qui claquent ou qui se soulèvent au passage des véhicules. |
| 11. | Garniture en élastomère d'un joint de dilatation soulevée ou arrachée. |
| 12. | Décalage vertical entre les deux côtés d'un joint de dilatation ou pièces saillantes qui peuvent être accrochées par les véhicules de déneigement. |
| 13. | Affaissement important à l'approche immédiate. |
| 14. | Nids de poule ou cavités importantes dans la couche d'enrobé bitumineux. |
| 15. | Madriers de plancher très endommagés, mal assujettis ou manquants. |
| 16. | Surface de roulement glissante. |
| 17. | Accumulation d'eau, de sable ou de débris sur la surface de roulement, dans les cavités d'un joint de dilatation, sur les membrures inférieures d'une poutre triangulée ou dans les drains. |
| 18. | Garde-fous ou glissières sur les ponts ou sur les approches endommagés, renversés ou manquants. |
| 19. | Grille de cuvette ou de puisard endommagée, déplacée ou manquante. |
| 20. | Érosion du remblai d'approche à l'extrémité des murs en retour ou en ailes. |

Tableau 1.4.2 a) (suite) Défauts décelables lors de l'inspection sommaire d'un pont

- | | |
|-----|--|
| 21. | Minage de la protection des talus causé par un mauvais drainage ou des drains mal disposés. |
| 22. | Panneaux de signalisation ou de présignalisation manquants, spécialement ceux relatifs à une restriction de charges. |

Tableau 1.4.2 b) Défauts décelables lors de l'inspection sommaire d'un ponceau

- | | |
|----|--|
| 1. | Fissures dans le pavage et dépression dans le profil de la route. |
| 2. | Accumulation de débris à l'entrée du ponceau. |
| 3. | Fissures, minage, déplacements ou autres dommages importants affectant les ouvrages de protection des extrémités du ponceau. |
| 4. | Infiltration, affouillement ou érosion affectant le sol de fondation ou le matériau qui ceinture le ponceau. |
| 5. | Affouillement jusqu'au niveau du dessous des semelles ou des radiers. |
| 6. | Fléchissement important de la dalle, de la voûte ou des murs d'un ponceau. |
| 7. | Déformations modifiant même localement les dimensions de la section transversale d'un ponceau en acier. |
| 8. | Soulèvement des extrémités d'un ponceau en acier. |

Tableau 1.4.2 c) Défauts décelables lors de l'inspection sommaire d'un mur de soutènement

- | | |
|----|---|
| 1. | Affouillement des éléments de fondation. |
| 2. | Perte d'aplomb. |
| 3. | Dépression dans le profil du dessus ou déviation dans l'alignement. |
| 4. | Fissure parallèle au mur dans le pavage qui recouvre le remblai supporté. |
| 5. | Affaissement de la route ou du remblai le long du mur. |

- les éléments de fondation en rivière sont disposés en biais par rapport au courant;
- les piles retiennent les débris transportés par le cours d'eau;
- l'ouverture est insuffisante pour l'écoulement de l'eau. Ce défaut peut être détecté par les indices suivants :
 - un niveau d'eau plus élevé en amont qu'en aval de la structure, lors de crues;
 - une érosion anormale des berges;
 - un lit qui s'élargit immédiatement en amont ou en aval de la structure;
 - des dépôts de matériaux à l'arrière ou à l'avant d'une pile.
- le lit peut être affecté par des problèmes de déplacement, de dégradation ou d'exhaussement.

Elle vise également les structures pour lesquelles les risques d'affouillement des éléments sont augmentés par :

- l'obstruction de l'ouverture par des débris;
- le niveau des eaux hautes extrême qui est plus haut que le dessous du tablier ou de l'ossature;
- l'inondation du tablier et de la route;
- les crues hors de l'ordinaire.

Les structures présentant un potentiel d'affouillement doivent être identifiées par l'ingénieur responsable de façon à constituer une liste de structures pour lesquelles une inspection visant à prévenir des dommages majeurs soit effectuée à intervalles réguliers ou après chaque crue importante.

Le rapport de l'inspection d'affouillement doit démontrer la stabilité ou les changements de profil du lit du cours d'eau et préciser, s'il y a lieu, les problèmes de minage qui affectent les éléments de fondation ainsi que leur ampleur. Ce rapport doit être transmis à l'ingénieur responsable qui doit utiliser les informations qu'il contient pour effectuer la mise à jour du rapport d'inspection générale.

Le rapport de l'inspection d'affouillement doit être versé au dossier de la structure.

1.4.6 L'inspection d'observation

L'inspection d'observation consiste à dresser le portrait d'une structure en indiquant les éléments ou les parties d'éléments déjà endommagés ou les plus susceptibles d'être endommagés par des surcharges. Par la suite, elle consiste à examiner régulièrement ces éléments de manière à déceler au plus tôt l'apparition de nouveaux défauts et à suivre l'évolution de défauts déjà détectés qui pourraient être des indices d'une diminution importante du niveau de sécurité de la structure.

Cette inspection vise, entre autres, les structures évaluées théoriquement comme faibles et ne présentant pas de signe de faiblesse marqué. Les structures nécessitant un suivi par des inspections d'observation, ainsi que la fréquence des inspections sont déterminées par l'unité qui en a réalisé l'évaluation. Le choix de ces structures fait suite à une inspection spéciale ou à une inspection d'évaluation.

Elle vise également les structures non évaluées qui présentent des signes de faiblesse. L'ingénieur responsable doit aviser la Direction des structures qui, en plus de recommander la réalisation ainsi que la fréquence des inspections d'observation, déterminera les instructions relatives aux éléments à observer et le genre d'observation à effectuer.

Le suivi d'un ouvrage par des inspections d'observation peut aussi être considéré comme une façon d'assurer la sécurité de cet ouvrage en attendant une intervention qui peut n'être prévue qu'à moyen ou à long terme. Elle permet donc de reporter dans le temps une intervention qui autrement serait nécessaire immédiatement.

En plus d'un examen minutieux des éléments endommagés ou susceptibles de l'être, ce type d'inspection peut nécessiter l'installation d'appareils de mesures et la lecture des relevés pour établir l'importance de l'activité des fissures, de la déflexion d'éléments, etc.

L'inspection d'observation se fait à partir de croquis indiquant les éléments ou les parties d'éléments potentiellement faibles et, s'il y a lieu, à partir de lectures déjà effectuées à l'aide des appareils de mesure. Des photographies pertinentes doivent aussi accompagner les croquis.

Le rapport d'inspection d'observation doit faire état des lectures faites à l'aide d'instruments de mesure, démontrer la stabilité de l'état de la structure et signaler la progression ou l'apparition de nouveaux défauts. Tout changement ou évolution par rapport aux conditions initiales doit être porté à l'attention de l'ingénieur responsable et de l'ingénieur de la Direction des structures qui a exigé le suivi et qui, après analyse, avisera des nouvelles dispositions à prendre.

L'ingénieur responsable doit utiliser les informations contenues dans le rapport d'observation pour effectuer la mise à jour du rapport d'inspection générale.

Le rapport d'inspection d'observation doit être versé au dossier de la structure; une copie est transmise à la Direction des structures s'il y a lieu.

1.4.7 L'inspection d'évaluation

L'inspection d'évaluation consiste en un examen minutieux des éléments principaux d'une structure dans le but de détecter les défauts et de préciser leur incidence sur la capacité de ces éléments par rapport à l'ensemble de la structure.

L'ingénieur responsable peut aussi exiger pour certaines structures que des vérifications relatives au comportement de certains éléments soient effectuées entre les inspections sommaires.

1.5.3 L'inspection sous-marine

L'inspection sous-marine des éléments de fondation des structures concernées par ce type d'inspection doit être réalisée au moins une fois à tous les 10 ans. Cette fréquence peut toutefois être ajustée par l'ingénieur responsable pour tenir compte des particularités d'un cours d'eau ou pour suivre l'évolution de défauts déjà détectés.

1.5.4 L'inspection spéciale et l'inspection d'évaluation

L'inspection spéciale et l'inspection d'évaluation n'ont pas de fréquence, parce qu'elles sont effectuées pour répondre à un besoin spécifique.

1.5.5 L'inspection d'affouillement

L'inspection d'affouillement des structures identifiées par l'ingénieur responsable comme présentant un potentiel d'affouillement, doit être effectuée après chaque crue importante ou selon la fréquence établie par ce dernier.

1.5.6 L'inspection d'observation

L'inspection d'observation des structures concernées doit être réalisée selon la fréquence établie par l'ingénieur responsable ou celui de la Direction des structures qui a exigé ce type de suivi.

1.6 LA RÉALISATION DU PROGRAMME D'INSPECTION

La réalisation du programme d'inspection des structures relève de la direction territoriale et de la Direction des structures.

Le mandat confié à chacun de ces organismes relativement aux structures concernées par ce programme et situées à l'intérieur des limites de leur territoire respectif est décrit ci-dessous.

1.6.1 La direction territoriale

Le mandat de la direction territoriale est de :

- planifier et réaliser les inspections prescrites par le programme d'inspection, selon les intervalles et les exigences établis pour chaque type d'inspection et conformément aux règles de sécurité;
- intégrer les données de l'inspection générale au système SGS-5016, dans les délais requis, de manière à ce qu'elles puissent être utilisées pour la gestion des structures.

Pour remplir ce mandat, la direction territoriale doit :

- nommer un ingénieur responsable;
- être reconnue de niveau ISO 9001 : 2000;
- prendre les mesures nécessaires pour pouvoir disposer d'un nombre suffisant d'inspecteurs ayant les qualifications exigées pour exécuter toutes les inspections à réaliser;
- mettre à la disposition des inspecteurs l'équipement de protection individuelle requis, l'équipement courant d'inspection ainsi que les équipements spéciaux pour effectuer l'inspection des structures difficiles d'accès;
- prendre les dispositions nécessaires pour que les inspections soient exécutées selon les règles de sécurité établies sur des structures exemptes de sable et de débris;
- prendre les dispositions nécessaires pour assurer la réalisation de l'inspection sous-marine des éléments de fondation des structures concernées;
- identifier les structures dont le comportement d'éléments présente des risques pour la sécurité des usagers et prendre les mesures qui s'imposent;
- confier à la Direction des structures des mandats pour réaliser l'inspection générale de certains éléments ou de structures qui présentent une forte complexité ou sont d'une grande envergure;
- demander l'assistance de la Direction des structures ou commander une inspection spéciale lorsque l'ampleur des défauts rencontrés nécessite une analyse par des experts;
- assurer le suivi des recommandations de la Direction des structures relativement à la sécurité d'une structure.

1.6.2 La Direction des structures

Le mandat de la Direction des structures est de :

- qualifier les inspecteurs de façon à ce qu'ils puissent assumer les responsabilités qui leur sont confiées. Le nombre d'inspecteurs qualifiés doit être suffisant pour satisfaire les besoins des directions territoriales et de la Direction des structures;
- fournir le soutien technique aux inspecteurs des directions territoriales de manière à ce qu'ils puissent être en mesure de réaliser le mandat qui leur est confié;

- fournir le soutien informatique nécessaire à l'intégration et à la gestion des données;
- réaliser des inspections spécifiques en collaboration avec les directions territoriales;
- effectuer un audit des inspections réalisées par les directions territoriales, incluant un audit technique et une validation annuelle des données saisies au système SGS-5016.

Pour remplir ce mandat, la Direction des structures doit :

- organiser des séances de formation pour les inspecteurs et vérifier l'apprentissage de chacun;
- fournir les manuels de référence nécessaires à la formation des inspecteurs et à l'exercice de leur fonction;
- établir pour chaque classe la liste des inspecteurs qualifiés et la maintenir à jour;
- s'assurer d'avoir à sa disposition des inspecteurs ayant les qualifications nécessaires pour exécuter tous les types d'inspections et parfaire la formation des inspecteurs des directions territoriales;
- mettre à la disposition de ses inspecteurs l'équipement courant et l'équipement de protection individuelle requis pour réaliser l'inspection;
- répondre aux demandes d'assistance des directions territoriales;
- planifier et réaliser, en collaboration avec les directions territoriales concernées, des inspections générales, spéciales, d'observation ou d'évaluation des structures;
- confier aux directions territoriales des inspections d'observation des structures;
- recommander aux directions territoriales les actions requises pour assurer la sécurité des structures dans le cas de correction de défauts majeurs détectés sur les éléments principaux;
- s'assurer que toutes les inspections exécutées par les directions territoriales sont réalisées par des inspecteurs qualifiés dans les délais requis, selon les exigences établies pour chaque type d'inspection et conformément aux règles de sécurité.

1.7 L'INSPECTEUR

1.7.1 Les responsabilités

L'inspection est une opération qui consiste essentiellement à rechercher les informations permettant de constater le bon état ou le degré de détérioration d'une structure, et de déterminer les actions à prendre pour assurer sa stabilité et de prolonger sa vie utile. L'inspection est donc avant tout une responsabilité publique qui permet de garantir la sécurité des usagers, elle ne peut relever que d'un ingénieur.

La tâche qui consiste à détecter les défauts et à évaluer la condition des matériaux et le comportement des éléments selon les critères établis par le système d'évaluation des dommages peut, dans certains cas, être confiée à un technicien placé sous l'autorité de l'ingénieur.

1.7.2 La tâche de l'inspecteur

La tâche de l'inspecteur consiste à :

- inspecter systématiquement chacun des éléments visés par le type d'inspection à exécuter;
- détecter les défauts qui affectent ces éléments;
- aviser immédiatement l'ingénieur responsable ou son supérieur lorsque des défauts majeurs sont détectés, pouvant influencer la sécurité des usagers, la stabilité ou la capacité portante d'une structure;
- produire un rapport selon les prescriptions établies par le programme, pour chaque type d'inspection;
- proposer des recommandations relativement aux besoins d'une inspection particulière, d'une expertise ou à des travaux d'entretien ou de réparation.

En cas de doute sur l'importance des défauts détectés, l'inspecteur doit se référer à l'ingénieur responsable; ce dernier peut également consulter un collègue plus expérimenté.

1.7.3 La compétence de l'inspecteur

La compétence exigée pour l'inspecteur qui doit procéder à l'inspection générale dépend de la vulnérabilité des structures et des problèmes reliés à la sécurité. Chaque structure est classée dans un des trois niveaux définis en fonction des données suivantes :

- le type de la structure;
- la fréquence d'inspection;
- la longueur de la travée la plus longue;
- la continuité du système structural (travées continues ou simplement appuyées).

1.7.4 Les niveaux de structures

A) NIVEAU 1

Les types de structures constituant le niveau 1 sont les suivants :

Type	Description
44	Ponts à poutres à âme pleine en acier (travées continues)
51	Ponts (poutres à âme pleine) à béquilles en acier
56, 57 et 58	Ponts à poutres-caissons, en béton armé ou précontraint, ou en acier
61 à 65	Ponts à poutres triangulées en acier
72, 74 et 76	Ponts en arc en acier
81 et 82	Ponts à câbles
85	Ponts mobiles

B) NIVEAU 2

Les types de structures constituant le niveau 2 sont les suivants :

Type	Description
43	Ponts à poutres à âme pleine en béton précontraint, coulées en place
44	Ponts à poutres à âme pleine en acier (travées non continues)
49	Portiques à poutres à âme pleine en acier
50	Ponts (poutres à âme pleine) à béquilles en béton armé
66	Ponts à poutres triangulées en bois
67	Ponts couverts
71, 73 et 75	Ponts en arc en béton armé

Le niveau 2 comprend de plus les structures de niveau 3, dont :

- la fréquence d'inspection est de deux ans et moins;
- la longueur d'au moins une travée est supérieure à 35 mètres.

C) NIVEAU 3

Les types de structures constituant le niveau 3 sont les suivants :

Type	Description
11 à 20	Ponceaux
31 à 39	Ponts à dalles épaisses
41	Ponts à poutres à âme pleine en béton armé
42	Ponts à poutres à âme pleine en béton précontraint, préfabriquées
45	Ponts acier-bois
46	Ponts à poutres à âme pleine en bois
47 et 48	Ponts à poutres à âme pleine, de type portique en béton armé
52	Ponts à poutres à âme pleine en acier, enrobées de béton
97	Murs

Il est à noter que les structures de niveau 3 dont :

- la fréquence d’inspection est de deux ans et moins;
- la longueur d’au moins une travée est supérieure à 35 mètres;

sont considérées comme des structures de niveau 2.

1.7.5 Les classes d’inspecteurs

Pour répondre aux besoins du programme d’inspection, cinq classes d’inspecteurs ont été établies :

- les classes A1 et A2, pour les ingénieurs;
- les classes B1 et B2, pour les techniciens ;
- la classe C.

Chacune des classes d’ingénieur et de technicien correspond à un niveau de compétence différent :

- la classe A1, est le niveau le plus élevé pour les ingénieurs;
- la classe B1, est le niveau le plus élevé pour les techniciens.

A) CLASSE A2

L’inspecteur de classe A2 est un ingénieur qui a déjà :

- réussi la session de formation relative à l’inspection des structures donnée par la Direction des structures;

- réalisé, accompagné d'un inspecteur de classe A1, et selon les exigences du système d'inspection actuel, l'inspection générale d'au moins une structure de chacun des regroupements de types de structures présentés aux sections 1.7.4 A) et B) sous la juridiction de sa direction territoriale.

ou

réalisé des évaluations de la capacité portante de ponts pendant au moins deux ans. L'expérience d'évaluation doit couvrir un type de pont dans chacun des trois regroupements suivants :

- Ponts en béton armé (types 31, 33, 35, 36, 38, 41, 47, 48 et 50);
- Ponts avec poutres d'acier (types 44, 49 et 51);
- Ponts avec poutres triangulées (types 61, 62, 63 et 65).

Pour les fins de l'expérience de l'inspecteur de classe A2, on considère comme une structure inspectée, l'inspection de 500 m² (surface de tablier de pont ou surface de mur) d'une structure de grande envergure.

Si l'ingénieur de classe A2 réalise de façon courante l'inspection de ponts acier-bois ou de ponceaux, il est recommandé qu'il suive les sessions de formation spécifiques à ces ouvrages.

B) CLASSE A1

L'inspecteur de classe A1 est un ingénieur dont la formation et l'expérience correspondent à :

- un inspecteur de classe A2;

et qui a déjà :

- réalisé, en tant qu'inspecteur de classe A2 et selon les exigences du système d'inspection actuel, l'inspection générale d'un nombre de structures, correspondant à un minimum de 80 000 m² de superficie (dont au moins 70 000 m² de tablier de pont);
- réussi les sessions de formation complémentaires suivantes données par la Direction des structures :
 - « Conception des structures »;
 - « Entretien des structures »;
 - « Construction et réparation des structures »;
 - « Ponceaux et murs »;
 - « Notions complémentaires pour l'inspection des ponts en acier ».

C) CLASSE B2

L'inspecteur de classe B2 est un technicien qui a déjà :

- réussi la session de formation relative à l'inspection des structures donnée par la Direction des structures;
- réalisé, accompagné d'un inspecteur de classe A1, et selon les exigences du système d'inspection actuel, l'inspection générale d'au moins une structure de chacun des regroupements de types de ponts présentés à la section 1.7.4 C) sous la juridiction de sa direction territoriale.

Dans le cas où la surface du tablier est supérieure à 500 m², l'inspection de la structure peut se limiter à cette superficie et être quand même considérée comme une structure inspectée.

D) CLASSE B1

L'inspecteur de classe B1 est un technicien dont la formation et l'expérience correspondent à :

- un inspecteur de classe B2;

et qui a déjà :

- réalisé, en tant qu'inspecteur de classe B2 et selon les exigences du système d'inspection actuel, l'inspection générale d'un nombre de structures correspondant à un minimum de 80 000 m² de superficie (dont au moins 70 000 m² de tablier de pont);
- réussi les sessions de formation complémentaires suivantes données par la Direction des structures :
 - « Conception des structures »;
 - « Ponceaux et murs ».

E) CLASSE C

L'inspecteur de classe C est une personne qui a déjà réussi la session de formation relative à l'inspection des structures, donnée par la Direction des structures.

F) CLASSES ALTERNATIVES D'INSPECTEURS

Il est à noter que pour tous les types d'inspection, un inspecteur peut être remplacé par un autre de classe supérieure uniquement, soit :

- un inspecteur de la classe A2, par un autre de la classe A1;
- celui de la classe B1, par un autre de la classe A2 ou A1;
- celui de la classe B2, par un autre de la classe B1, A2 ou A1;
- celui de la classe C, par un autre de la classe B2, B1, A2 ou A1.

Les inspections d'observation et d'affouillement doivent être réalisées par un inspecteur de classe B2, mais toujours sous la supervision de l'ingénieur.

Les inspections sommaires doivent être réalisées par un inspecteur de classe C.

La personne, ayant suivi le cours d'inspection des structures peut, lors de sa formation pratique, remplacer l'inspecteur accompagnateur uniquement pour l'inspection générale des structures visées à l'intérieur d'une telle formation.

L'ingénieur junior, inscrit au tableau de l'Ordre des ingénieurs, est classé B2 jusqu'à l'obtention de son permis d'ingénieur.

1.7.6 Les tâches et responsabilités relatives à la prise d'inventaire

La prise d'inventaire doit être réalisée par deux inspecteurs certifiés (A ou B) dont au moins un a au minimum la classe B1. Les données doivent être mises à jour dès qu'il y a une modification apportée à la structure, soit par des travaux d'entretien, de réparation, ou tout autre changement.

1.7.7 Les tâches et responsabilités relatives à l'inspection générale

Pour chacun des niveaux de structures, la classe de l'inspecteur attitré, celle de l'inspecteur accompagnateur ainsi que la tâche et les responsabilités de chacun d'eux sont telles que précisées aux trois tableaux suivants.

Il est sous-entendu dans ces tableaux que l'ingénieur responsable s'assure que toutes les activités ont été exécutées conformément aux exigences et que les informations recueillies sont précises et fiables.

Les classes d'inspecteurs spécifiées pour chacun des niveaux de structures à inspecter, correspondent à des exigences minimales. Ces inspecteurs peuvent être remplacés par d'autres de classe supérieure, comme précisé à la section 1.7.5 E).

Tableau 1.7.7 a) Structures de niveau 1

Activité	Technicien B2 Inspecteur accompagnateur	Ingénieur A1 Inspecteur ingénieur responsable
Préparation de l'inspection	Réalise	
Évaluation de l'état des éléments (CEM CEC)	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie
Recommandations relatives aux activités d'entretien à réaliser	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie
Mesures de sécurité et/ou interventions pour des cotes de 1 ou 2		Réalise
Photographies	Réalise	
Production de croquis	Réalise	Vérifie
Saisie des données au système SGS-5016	** Réalise, vérifie	Vérifie
Actions à prendre pour compléter l'inspection (expertises)		Réalise
Planification des travaux à exécuter sur la structure		Réalise

Notes :

- * Tous les éléments principaux de la structure doivent être inspectés par les deux inspecteurs. Les informations recueillies par un inspecteur doivent toujours être vérifiées par l'autre inspecteur. Les éléments secondaires et accessoires peuvent être inspectés par un inspecteur B1.
- ** La saisie des données peut être effectuée par un préposé à la saisie; cependant, les informations enregistrées doivent toujours être vérifiées par l'inspecteur qui a la responsabilité de saisir ces données et ce, même si une vérification doit par la suite être effectuée par l'inspecteur attitré.

Tableau 1.7.7 b) Structures de niveau 2

Activité	Technicien B2 Inspecteur accompagnateur	Ingénieur A2 Inspecteur ingénieur responsable
Préparation de l'inspection	Réalise	
Évaluation de l'état des éléments (CEM CEC)	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie
Recommandations relatives aux activités d'entretien à réaliser	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie
Mesures de sécurité et/ou interventions pour des cotes de 1 ou 2		Réalise
Photographies	Réalise	
Production de croquis	Réalise	Vérifie
Saisie des données au système SGS-5016	** Réalise, vérifie	Vérifie
Actions à prendre pour compléter l'inspection (expertises)		Réalise
Planification des travaux à exécuter sur la structure		Réalise

Notes :

- * Tous les éléments principaux de la structure doivent être inspectés par les deux inspecteurs. Les informations recueillies par un inspecteur doivent toujours être vérifiées par l'autre inspecteur. Les éléments secondaires et accessoires peuvent être inspectés par un inspecteur B1.
- ** La saisie des données peut être effectuée par un préposé à la saisie; cependant, les informations enregistrées doivent toujours être vérifiées par l'inspecteur qui a la responsabilité de saisir ces données et ce, même si une vérification doit par la suite être effectuée par l'inspecteur attitré.

Tableau 1.7.7 c) Structures de niveau 3

Activité	Technicien B2 Inspecteur accompagnateur	Technicien B1 Inspecteur	Ingénieur A2 Ingénieur responsable
Préparation	Réalise		
Évaluation de l'état des éléments (CEM CEC)	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie	***
Recommandation relative aux activités d'entretien à réaliser	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie	***
Mesures de sécurité et/ou interventions pour des cotes de 1 ou 2		Avertit l'ingénieur	Prend les dispositions nécessaires
Photographies	Réalise		
Production de croquis	Réalise	Vérifie	***
Saisie des données au système SGS-5016	** Réalise, vérifie	Vérifie	***
Actions à prendre pour compléter l'inspection (expertises)		Suggère	Réalise
Planification des travaux à exécuter sur la structure			Réalise

Notes :

- * Tous les éléments principaux de la structure doivent être inspectés par les deux inspecteurs. Les informations recueillies par un inspecteur doivent toujours être vérifiées par l'autre inspecteur.
- ** La saisie des données peut être effectuée par un préposé à la saisie; cependant, les informations enregistrées doivent toujours être vérifiées par l'inspecteur qui a la responsabilité de saisir ces données et ce, même si une vérification doit par la suite être effectuée par l'inspecteur attitré.
- *** L'ingénieur doit s'assurer que toutes les activités ont été exécutées conformément aux exigences, et que les informations recueillies sont précises et fiables.

1.7.8 Les inspections générales confiées à un consultant

Dans le cas d'un mandat d'inspection générale confié à un consultant, la qualification de l'équipe d'inspection est indépendante du niveau des structures à inspecter.

En plus du chargé de projet, l'équipe d'inspection générale doit être constituée comme suit :

- un ingénieur ayant une formation en structure;
- un technicien ayant une formation en structure.

Afin d'acquérir de l'expérience d'inspection générale, un ingénieur junior, inscrit au tableau de l'Ordre des ingénieurs, peut remplacer un technicien dans l'équipe d'inspection.

La formation et l'expérience du chargé de projet et de chacun des inspecteurs de l'équipe d'inspection générale doivent être les suivantes :

A) L'INGÉNIEUR CHARGÉ DE PROJET

Le chargé de projet doit être un ingénieur en structure, membre de l'Ordre des ingénieurs, qui a déjà :

- réussi la session de formation suivante donnée par un organisme reconnu par la Direction des structures :
 - « Inspection des structures ».

et dont l'expérience correspond à l'une ou l'autre des exigences suivantes :

- 10 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité portante et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers;

ou

- 5 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité portante et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers, combinés à la réalisation, selon les exigences du système d'inspection actuel du Ministère ou d'un système équivalent, de l'inspection générale d'un nombre de structures de différents types, correspondant à 40 000 m² de surface de tablier de ponts;

ou

- 2 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité portante et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers, combinés à la réalisation, selon les exigences du système d'inspection actuel du Ministère ou d'un système équivalent, de l'inspection générale d'un nombre de structures de différents types, correspondant à 80 000 m² de surface de tablier de ponts.

B) L'INGÉNIEUR EN STRUCTURE

L'ingénieur en structure doit être membre de l'ordre des ingénieurs et :

- avoir réussi la session de formation suivante donnée par un organisme reconnu par la Direction des structures :
 - « Inspection des structures ».

De plus, son expérience doit, comme pour le chargé de projet, correspondre à l'une ou l'autre des exigences suivantes :

- 10 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité structurale et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers;

ou

- 5 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité structurale et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers, combinés à la réalisation, selon les exigences du système d'inspection actuel du Ministère ou d'un système équivalent, de l'inspection générale d'un nombre de structures de différents types, correspondant à 40 000 m² de surface de tablier de ponts.

ou

- 2 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité structurale et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers, combinés à la réalisation, selon les exigences du système d'inspection actuel du Ministère ou d'un système équivalent, de l'inspection générale d'un nombre de structures de différents types, correspondant à 80 000 m² de surface de tablier de ponts.

C) LE TECHNICIEN EN GÉNIE CIVIL

Le technicien en génie civil doit avoir déjà :

- réussi la session de formation relative à l'inspection des structures donnée par un organisme reconnu par la Direction des structures.

D) TÂCHES ET RESPONSABILITÉS DU CHARGÉE DE PROJET ET DE L'ÉQUIPE D'INSPECTION

Dans le cas de travaux d'inspection confiés à un consultant, la tâche et les responsabilités du chargé de projet et de chacun des inspecteurs sont définies au tableau suivant :

Tableau 1.7.8 Travaux d'inspection confiés à un consultant

Activité	Technicien	Ingénieur	Ingénieur Chargé de projet
Préparation		Réalise	**
Évaluation de l'état des éléments (CEM CEC)	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie	**
Recommandation relative aux activités d'entretien à réaliser	* Réalise, vérifie	* Réalise, vérifie	**
Mesures de sécurité et/ou interventions pour les cotes de 1 ou 2		Avisé le chargé de projet	Avisé l'ingénieur responsable des structures du Ministère
Photographies	Réalise		**
Production de croquis	Réalise	Vérifie	**
Saisie des données au système SGS-5016	Réalise	Vérifie	**
Actions à prendre pour compléter l'inspection (expertises)		Suggère	Avisé l'ingénieur responsable des structures du Ministère
Audit			Audite au moins une structure par groupe de ponts, dont au moins une structure par équipe d'inspection***
Rapport d'audit			Prépare un rapport d'audit pour le Ministère ***

Notes :

- * Tous les éléments de la structure doivent être inspectés par les deux inspecteurs. Les informations recueillies par un inspecteur doivent toujours être vérifiées par l'autre.
- ** Le chargé de projet, en plus d'être l'interlocuteur du consultant, est le responsable auprès du Ministère de l'inspection générale des structures impliquées dans le mandat confié. Il doit donc s'assurer que toutes les activités relatives à l'inspection sont exécutées conformément aux exigences et que les informations recueillies sont précises et fiables.
- *** Le chargé de projet doit auditer au moins une structure par groupe de ponts (définie au chapitre 1 « Classification des ouvrages d'art » du Tome III des Normes du Ministère, qui doivent être inspectés dans le présent contrat. Afin que chaque équipe soit représentée dans l'audit, les structures choisies aux fins d'inspection doivent compter au moins une structure par équipe d'inspection.

1.7.9 Les inspections sommaires confiées à un consultant

L'inspection sommaire se fait sous la supervision d'un chargé de projet.

L'équipe d'inspection sommaire doit être constituée comme suit :

- un technicien ayant une formation en génie civil;
- un accompagnateur.

La formation et l'expérience du chargé de projet et de l'équipe d'inspection sommaire doivent être les suivantes :

A) L'INGÉNIEUR CHARGÉ DE PROJET

Le chargé de projet doit être un ingénieur en structure, membre de l'Ordre des ingénieurs, qui a déjà :

- réussi la session de formation suivante donnée par un organisme reconnu par la Direction des structures :

- « Inspection des structures »;

et dont l'expérience correspond à l'une ou l'autre des exigences suivantes :

- 10 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité portante et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers;

ou

- 5 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité portante et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers, combinés à la réalisation, selon les exigences du système d'inspection actuel du Ministère ou d'un système équivalent, de l'inspection générale d'un nombre de structures de différents types, correspondant à 40 000 m² de surface de tablier de ponts;

ou

- 2 ans dans le domaine de la conception, de l'évaluation de la capacité portante et/ou de l'entretien (impliquant l'analyse structurale) des ponts routiers, combinés à la réalisation, selon les exigences du système d'inspection actuel du Ministère ou d'un système équivalent, de l'inspection générale d'un nombre de structures de différents types, correspondant à 80 000 m² de surface de tablier de ponts.

B) LE TECHNICIEN EN GÉNIE CIVIL

Le technicien en génie civil doit avoir déjà :

- réussi la session de formation relative à l'inspection des structures donnée par un organisme reconnu par la Direction des structures.

C) L'ACCOMPAGNATEUR

Aucune formation ou expérience spécifique n'est requise.

1.7.10 Les qualités de l'inspecteur

L'inspecteur doit avoir les aptitudes physiques lui permettant de travailler en hauteur, soit sur une échelle ou un échafaudage, soit à bord d'une nacelle ou d'une passerelle aérienne. Il doit pouvoir travailler dans des conditions climatiques parfois difficiles.

L'inspecteur doit avoir le sens de l'investigation. Il doit rechercher les défauts et savoir où concentrer ses recherches.

1.7.11 La formation de l'inspecteur

La formation de base de tous les inspecteurs en structures du Ministère relève de la Direction des structures ou d'un organisme reconnu par cette Direction. Cette formation est donnée sous forme de cours et des manuels de référence sont fournis.

La formation et les manuels de références portent principalement sur :

- les modalités du programme d'inspection des structures;
- la technique qui est à la base de la stabilité et de la capacité des éléments qui composent les structures;
- les défauts qui affectent les matériaux qui composent les éléments;
- l'effet des défauts sur la stabilité et la capacité des éléments et de la structure ainsi que sur le confort et la sécurité des usagers;
- le système d'évaluation des dommages.

Les manuels remis aux futurs inspecteurs, en plus de servir de support à l'enseignement et à l'apprentissage, sont aussi des manuels de référence; le manuel relatif à l'évaluation des dommages tout spécialement est de première utilité, puisqu'il énonce les modalités du programme d'inspection ainsi que tous les critères généraux et spécifiques auxquels doit se référer l'inspecteur pour évaluer les défauts.

Une évaluation à la fin de la formation théorique a pour objectif de vérifier l'apprentissage du postulant. Une formation pratique complémentaire est donnée par des inspecteurs de classe A1 pour parfaire les connaissances de leurs collègues. L'évaluation de la formation théorique et la réalisation d'inspections telles que définies aux sections 1.7.5 A) et C) sont les moyens de valider l'attestation qui lui sera remise.

1.8 LES RAPPORTS D'INSPECTION

1.8.1 Généralités

Tous les rapports d'inspection doivent être signés par un ingénieur, sauf ceux relatifs à l'inspection sommaire.

Le rapport d'inspection générale, qui est un résumé des données inscrites sur les fiches d'inspection et qui reproduit intégralement la fiche « T » (Avis technique) doit être signé par l'ingénieur responsable.

1.8.2 L'acheminement des rapports d'inspection

Tous les rapports d'inspection qui établissent ou précisent la condition des matériaux et le comportement des éléments d'une structure, ou qui recommandent des mesures de sécurité ou des travaux de réparation, doivent être transmis à l'unité administrative dépositaire du dossier de la structure en territoire.

1.9 LA SÉCURITÉ DES INSPECTIONS

Les inspections doivent être réalisées de manière à satisfaire aux exigences de la « Loi sur la santé et la sécurité du travail » (L.R.Q., chapitre S-2.1). Les règles découlant de cette loi et les dispositions adoptées par le Ministère pour assurer la sécurité des inspecteurs et des usagers de la route lors de l'inspection de structures font l'objet du chapitre 14.

1.10 L'ÉQUIPEMENT D'INVENTAIRE ET D'INSPECTION

1.10.1 L'équipement courant

L'inspecteur doit pouvoir disposer de l'équipement suivant :

- des fiches d'inspection;
- le « Manuel d'inspection des structures - Critères pour l'évaluation des dommages »;
- des crayons et un carnet sur support rigide;
- une calculatrice;

- un thermomètre;
- de la craie et des crayons à encre indélébile;
- des rubans à mesurer et/ou un lasermètre;
- un pied à coulisse et/ou un appareil de mesure d'épaisseur à l'ultrason;
- un fil à plomb;
- un marteau de géologue;
- une lampe frontale ou de poche;
- un canif et un jeu de tournevis;
- une brosse métallique;
- un fissuromètre;
- un appareil photographique avec flash incorporé.

1.10.2 L'équipement d'accès courant

L'équipement d'accès nécessaire à l'inspection est particulier à chaque structure. L'équipement le plus approprié doit donc être déterminé lors de la planification de l'inspection.

Pour les structures dont les éléments à inspecter sont faciles d'accès, l'inspecteur doit pouvoir utiliser un équipement d'accès courant conforme au « Code de sécurité pour les travaux de construction » (S-2.1, r.6), tel que :

- une échelle;
- un échafaudage volant;
- une embarcation.

1.10.3 L'équipement spécial d'inspection

Pour les structures dont les éléments à inspecter sont difficiles d'accès, un équipement spécial d'inspection, telles une nacelle ou une passerelle aérienne, doit être utilisé.

Le calendrier d'utilisation de la nacelle est établi par la Direction des structures. Les prévisions d'utilisation de cet équipement par les directions territoriales doivent donc être transmises à la Direction des structures au début de chaque année, de manière à ce que le calendrier soit disponible avant le début des opérations.

Les prévisions d'utilisation des équipements spéciaux d'inspection doivent être déterminées avec précision, de manière à ne pas créer de temps morts dans le calendrier ou à prolonger la période d'utilisation prévue, ce qui entraînerait des retards pour les autres utilisateurs.

Le calendrier d'utilisation de ces équipements doit être transmis à toutes les directions territoriales afin qu'elles soient toujours en mesure de connaître la région où ils sont utilisés et les périodes de disponibilité où ils pourraient être utilisés pour réaliser des inspections imprévues.

1.11 L'INSPECTION

1.11.1 La préparation de l'inspection

Pour préparer la réalisation de l'inspection, l'inspecteur doit :

- consulter les plans de la structure afin de se familiariser avec les détails de conception et de construction;
- réviser les informations pertinentes au dossier de la structure, étudier le rapport de l'inspection précédente et prendre note des travaux de réparation déjà effectués;
- préparer les fiches d'inspection nécessaires à la production du rapport lorsque le type d'inspection à effectuer exige que le rapport soit produit sur ces fiches. Les fiches d'inspection sont générées automatiquement par le système de gestion des structures;
- prévoir l'équipement de protection individuelle, l'équipement d'accès courant et l'équipement spécial d'inspection, ainsi que les dispositifs de signalisation, les véhicules et le personnel requis pour réaliser l'inspection;
- s'assurer que la structure a été nettoyée durant la dernière année, lorsque requis;
- obtenir les autorisations nécessaires de la compagnie de chemin de fer lorsque la structure à inspecter est située au-dessus d'une voie ferrée et que des équipements spéciaux d'inspection, telles que la nacelle ou la passerelle motorisée, doivent être utilisés au-dessus de cette voie.

1.11.2 Le déroulement de l'inspection

Avant de procéder à l'inspection, le chef de l'équipe d'inspection ou la personne mandatée doit vérifier si les mesures relatives à la sécurité du personnel d'inspection et des usagers de la route sont conformes aux règles de sécurité établies au chapitre 14.

L'inspection doit se dérouler d'une manière systématique. Il est bon de procéder en commençant par les fondations et les appuis pour finir par la partie supérieure.

L'inspecteur doit :

- noter la date et le nom des personnes présentes;
- noter les équipements d'inspection utilisés;
- inspecter chacun des éléments visés par le type d'inspection et prendre note de l'ampleur des défauts détectés sur chacun d'eux;
- produire les croquis montrant les éléments endommagés et l'ampleur des défauts observés;
- prendre des photographies montrant l'ensemble de la structure (exemple : le dessus, le profil, le dessous) et illustrant les défauts observés. Chaque photographie doit être clairement identifiée.

1.11.3 L'après inspection

Après l'inspection, le chef d'équipe ou la personne mandatée doit s'assurer que tous les équipements relatifs à l'inspection, de même que tous les dispositifs de signalisation sont enlevés.

L'inspecteur doit ensuite produire le rapport d'inspection spécifique au type d'inspection effectuée.

2.4.2 Les critères spécifiques d'évaluation

Les critères spécifiques d'évaluation du comportement des éléments sont établis pour chaque élément de la structure. Ils s'appliquent à des défauts pour lesquels il est impossible ou du moins très difficile d'évaluer un pourcentage de diminution de l'aptitude de l'élément à jouer son rôle dans la structure, tels que :

- les mouvements d'un élément;
- les fissures structurales;
- les défauts affectant le confort et la sécurité des usagers;
- etc.

Pour ces critères spécifiques, le pourcentage de diminution de l'aptitude de l'élément mentionné au tableau 2.4, correspondant à un comportement acceptable, médiocre, déficient ou critique est généralement énoncé par des défauts affectant légèrement, considérablement, de façon importante ou de façon très importante l'aptitude de l'élément à jouer son rôle dans la structure.

Les critères spécifiques d'évaluation du comportement des éléments font l'objet des chapitres 4 à 13 inclusivement.

2.5 LES PARTICULARITÉS DU SYSTÈME D'ÉVALUATION DES DOMMAGES

Le système d'évaluation des dommages comporte certaines particularités qu'il est nécessaire de signaler avant d'entreprendre l'évaluation de la condition des matériaux et du comportement des éléments d'une structure.

2.5.1 CEM – Plus basse cote générée

Lorsqu'un défaut de matériau affecte un élément, les trois unités de mesure de l'ampleur du défaut apparaissant à l'abscisse de l'abaque, soit le pourcentage de la diminution de la section transversale, de la longueur et de la surface endommagée de l'élément, doivent être considérées pour déterminer la cote d'évaluation du matériau (CEM). La plus basse cote générée par l'une ou l'autre de ces unités de mesure doit être retenue pour l'évaluation.

Exemple 2.5.1 : Détermination de la cote CEM pour le milieu de la poutre

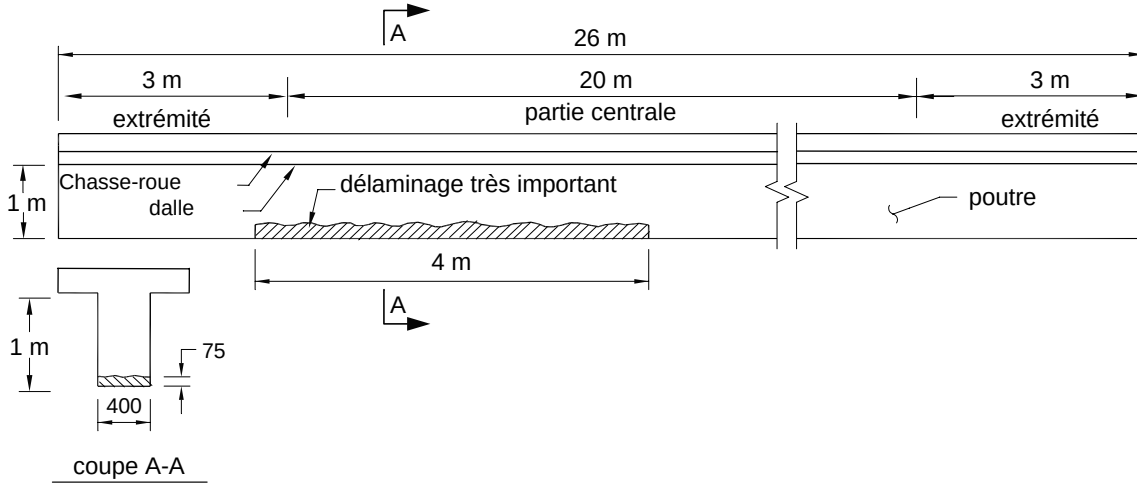


Figure 2.5.1 Délaminage de la partie inférieure d'une poutre en béton armé

Section transversale

$$\frac{(75 \times 400)}{(1000 \times 400)} = 7,5 \% \quad \text{CEM de 4}$$

Surface

$$\frac{(400 + 2 (75)) \times 4000}{(2400 \times 20000)} = 4,5 \% \quad \text{CEM de 5}$$

Longueur

$$\frac{4000}{20000} = 20 \% \quad \text{CEM de 2}$$

La cote CEM de 2 doit être retenue pour le milieu de la poutre.

2.5.2 CEM - La diminution de la section transversale

Le pourcentage de la diminution de la section transversale de l'élément est l'unité de mesure de l'ampleur des défauts qui ne génère la plus basse cote que dans le cas de défauts localisés, qui affectent un faible pourcentage de la longueur ou de la surface de l'élément. À titre d'exemple, citons le cas de dommages localisés causés à une poutre en béton, par un drain mal placé ou la perforation locale d'une poutre en acier.

Exemple 2.5.2 : Détermination de la cote CEM pour le milieu de la poutre

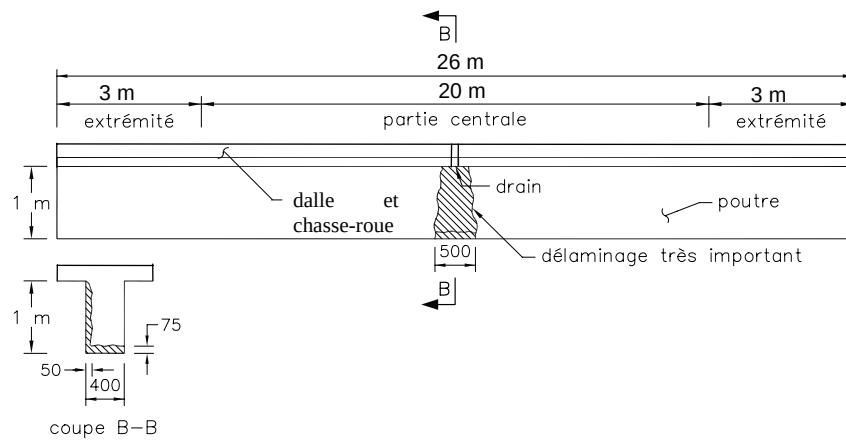


Figure 2.5.2 Délaminage d'un côté et du dessous d'une poutre en béton armé

Section transversale

$$\frac{(50 \times 925) + (75 \times 400)}{(400 \times 1000)} = 19 \% \quad \text{CEM de 2}$$

Surface

$$\frac{(1400 \times 500)}{(2400 \times 20000)} = 1,5 \% \quad \text{CEM de 5}$$

Longueur

$$\frac{500}{20000} = 2,5 \% \quad \text{CEM de 5}$$

La cote CEM de 2 doit être retenue pour le milieu de la poutre.

2.5.3 CEM et CEC – Plusieurs défauts

Lorsqu'un élément est affecté par plusieurs défauts, la cote relative à l'évaluation du matériau ou du comportement doit être la plus basse cote générée par un seul des défauts détectés.

Exemple 2.5.3 : Détermination de la cote CEM pour le mur de front d'une culée

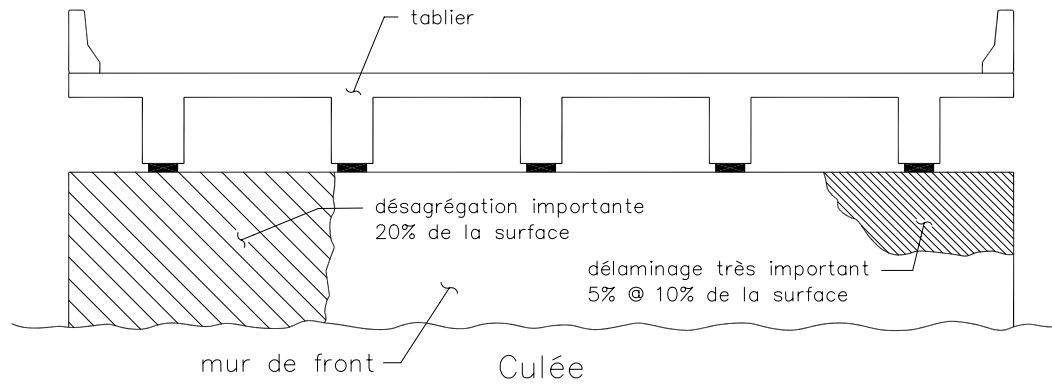


Figure 2.5.3 Élément affecté par plusieurs défauts

Désagrégation importante sur 20 % de la surface = CEM de 2.

Délaminage très important sur 5 à 10 % de la surface = CEM de 4.

La cote CEM de 2 doit être retenue pour le mur de front de la culée.

2.5.4 Le regroupement d'éléments

Lorsque plusieurs éléments sont regroupés en un seul, comme c'est le cas pour les colonnes d'une pile, les appareils d'appui et les éléments d'une poutre triangulée, d'un arc ou de la structure de tablier, la cote relative à l'évaluation du matériau ou du comportement de l'élément doit correspondre à la cote de l'élément du groupe pour lequel la plus basse cote est attribuée.



Photo 3.2.7 d) – Fissures causées par la réaction alcali-granulat

Les tassements différentiels produisent une redistribution des réactions externes et des efforts internes dans la structure. Il en résulte des contraintes de traction additionnelles et conséquemment l'apparition de fissures. Ces fissures peuvent être de toutes dimensions et se propagent dans toutes les directions. La photographie 3.2.7 e) illustre des fissures produites par les tassements différentiels.



Photo 3.2.7 e) – Fissures causées par des tassements différentiels

La photographie 3.2.7 f) montre des fissures causées par la corrosion de l'armature (voir le paragraphe 3.2.4 concernant la corrosion de l'armature).



Photo 3.2.7 f) – Fissures causées par la corrosion de l'armature

Il n'y a pas d'indice de gravité associé aux fissures; elles sont plutôt classées par ordre d'importance. Les photographies 3.2.7 g), h), i) et j) illustrent le mesurage de la largeur des fissures à l'aide d'un fissuromètre.

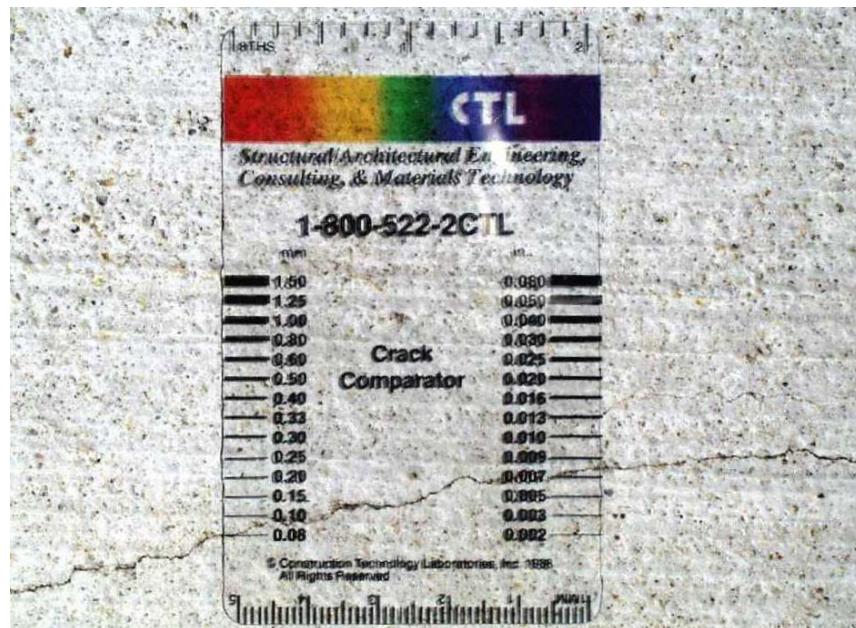


Photo 3.2.7 g) – Fissure filiforme, largeur inférieure à 0,125 mm

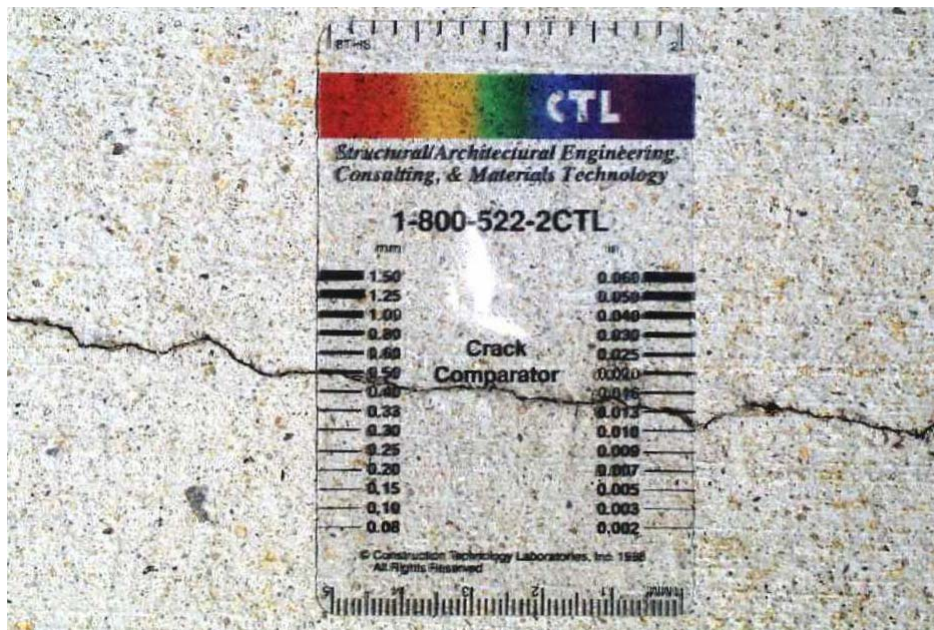


Photo 3.2.7 h) – Fissures étroite, largeur de 0,125 à 0,7 mm



Photo 3.2.7 i) – Fissure moyenne, largeur de 0,7 à 1,375 mm

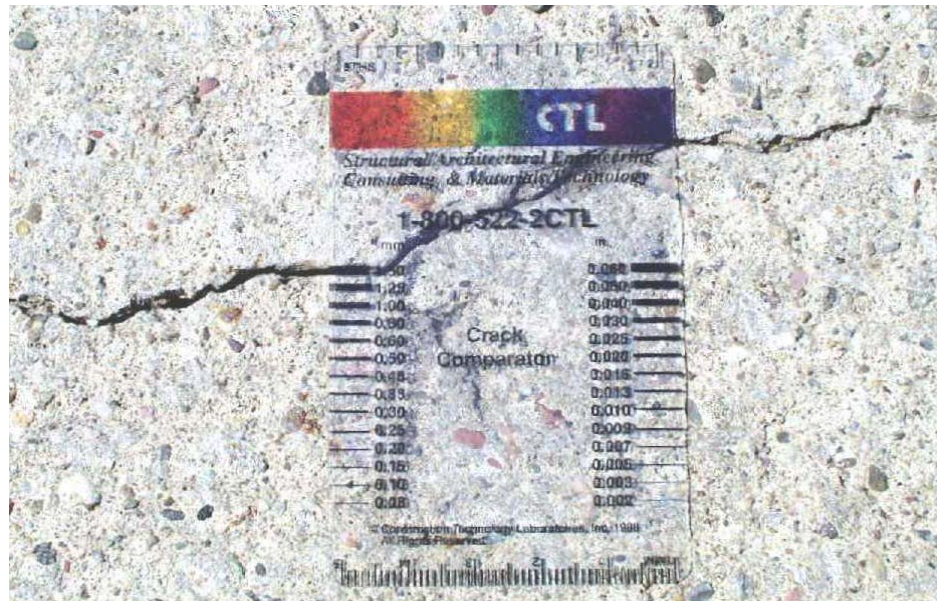


Photo 3.2.7 j) – Fissure large, largeur supérieure à 1,375 mm

Classification de l'importance des fissures

Fissures filiformes : largeur inférieure à 0,125 mm.

Fissures étroites : largeur de 0,125 à 0,7 mm.

Fissures moyennes : largeur de 0,7 à 1,375 mm.

Fissures larges : largeur supérieure à 1,375 mm.

3.2.8 Le joint froid

Le joint froid est un plan de faiblesse causé par une interruption ou un retard lors des opérations de bétonnage. Il se forme lorsqu'une coulée de béton commence à durcir avant que la suivante ne soit mise en place.

Généralement le joint froid, quoiqu'il puisse laisser soupçonner une faiblesse potentielle du béton, ne correspond pas à un début de détérioration. Il n'y a pas d'indice de gravité associé à l'importance du joint froid; sa présence doit cependant être notée.



Photo 3.3.1 b) – Corrosion moyenne d'une diagonale



Photo 3.3.1 c) – Corrosion importante d'une poutre



Photo 3.3.1 d) – Corrosion très importante d'un longeron

Indices de gravité

- | | |
|------------------------|---|
| <i>Léger :</i> | formation de rouille détachée et piqûres à la surface de la peinture, mais sans diminution de section apparente. |
| <i>Moyen :</i> | formation de rouille détachée et apparition de lamelles; présence de zones délimitées de rouille et diminution de section de l'acier inférieure à 10 %. |
| <i>Important :</i> | rouille stratifiée et piqûres à la surface du métal, et diminution de la section de l'acier entre 10 et 20 %. |
| <i>Très important:</i> | rouille très répandue et perforation locale, et diminution de la section de l'acier supérieure à 20 %. |

3.3.2 Les déformations permanentes

Les déformations permanentes d'une membrure apparaissent sous la forme de fléchissement, de déversement, de flambement, de torsion, d'allongement ou d'une combinaison de ces déformations. Elles sont causées par une surcharge, par l'impact d'un véhicule ou par un contreventement ou un support latéral endommagé ou insuffisant.

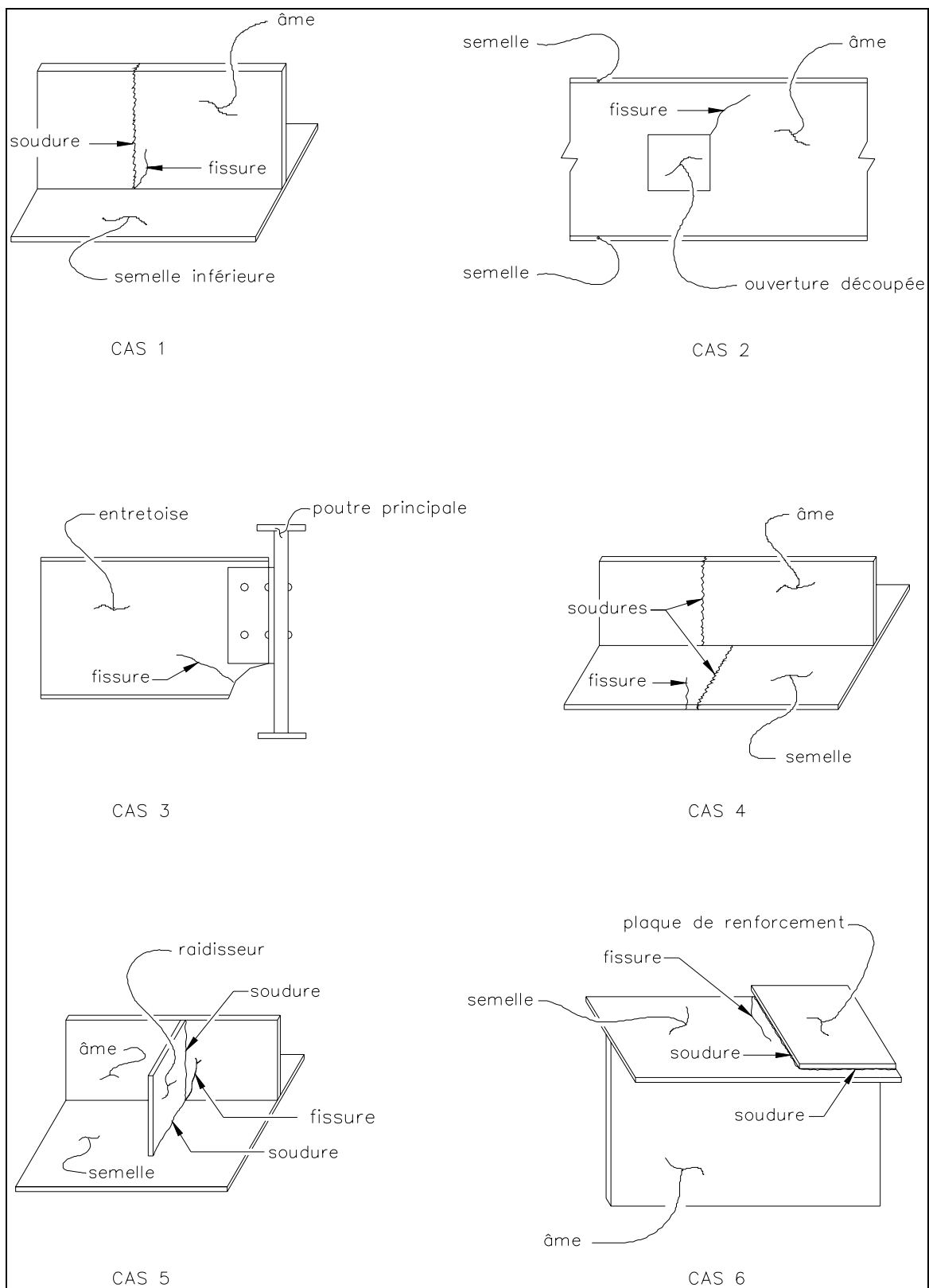


Figure 3.3.3 a) Zones propices à la fissuration

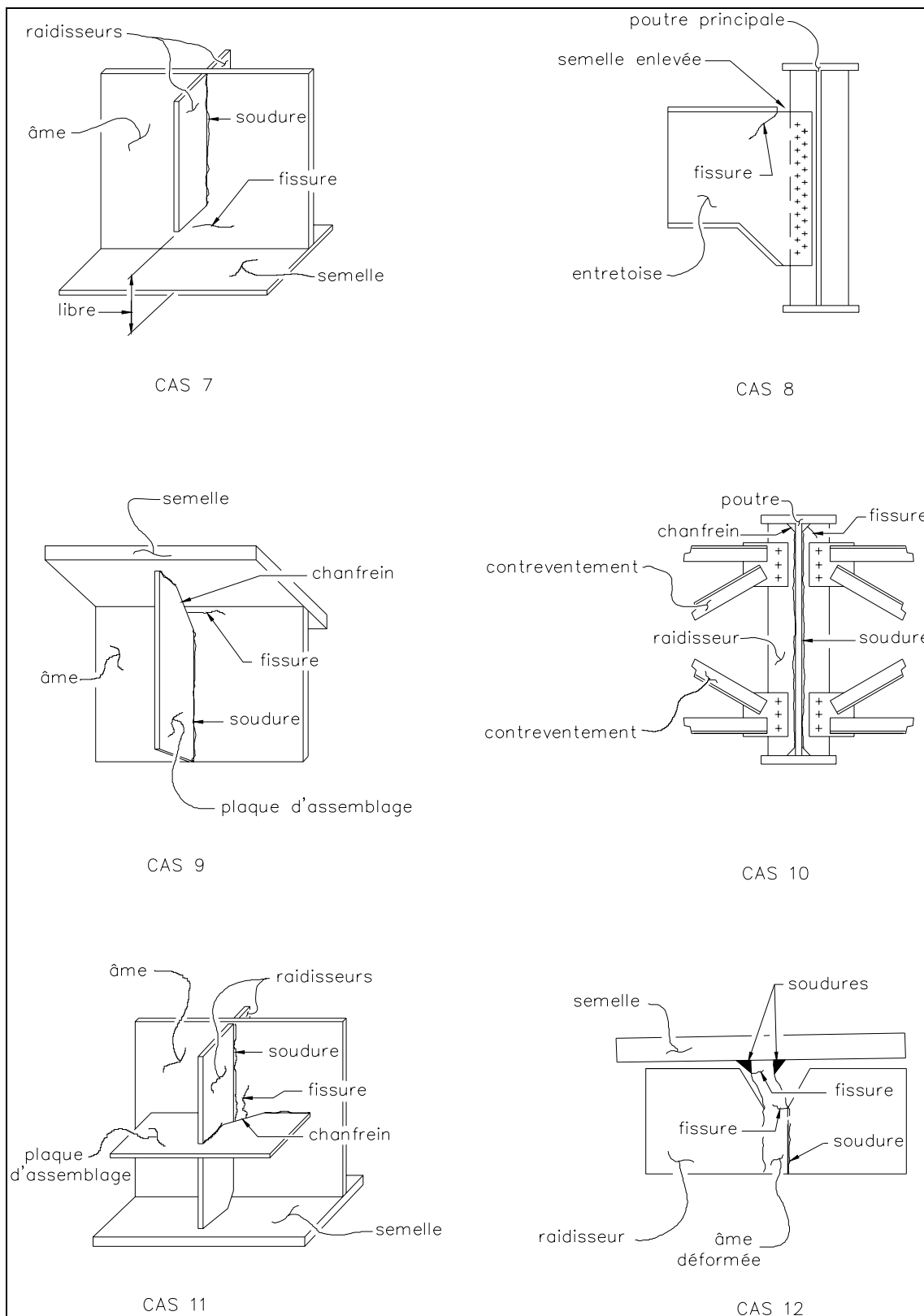


Figure 3.3.3 b) Zones propices à la fissuration

Les fissures longitudinales se situent dans les pistes de roulement des véhicules (photo 3.7.1 c)).



Photo 3.7.1 c) Fissure longitudinale (en piste de roue)

Les fissures latérales se retrouvent en rive de chaussée, le long des chasse-roues, des trottoirs ou des dispositifs de retenue (photo 3.7.1 d)).



Photo 3.7.1 d) – Fissure latérale

Les fissures polygonales constituent un réseau de fissures à mailles larges (300 mm à 3 m), de forme relativement carrée (photos 3.7.1 e) et f)). Elles couvrent généralement toute la surface de la chaussée.



Photo 3.7.1 e) – Fissures polygonales moyennes



Photo 3.7.1 f) – Fissures polygonales très importantes

soumises à l'action de l'eau et des sels déglacants projetés par les véhicules qui circulent près de l'élément;

- la fuite des matériaux de remplissage par les joints des éléments du parement.

G) L'ÉLÉMENT EN MAÇONNERIE

Les principaux défauts sont :

- les fissures verticales ou horizontales dans le mur de front d'une culée ou dans le fût d'une pile;
- la perte de mortier dans les joints;
- la désintégration.

Tableau 6.3.1 Critères spécifiques des défauts de matériaux des éléments de fondation principaux

COTE	DÉFAUTS DE MATÉRIAUX OBSERVÉS
6	– Aucun défaut de matériau observé.
5	– Perte de matériaux granulaires affectant moins de 5 % de la surface d'une semelle. – Fissures filiformes dans le béton armé des colonnes ou d'un chevêtre. – Fissures étroites dans le béton armé d'une semelle, du mur de front d'une culée, du fût d'une pile ou d'une béquille. – Fissures moyennes dans le béton de masse ou la maçonnerie d'une semelle, du mur de front d'une culée ou du fût d'une pile. – Drains de culée partiellement bloqués.
4	– Perte de matériaux granulaires affectant de 5 à 10 % de la surface d'une semelle. – Fissures étroites dans le béton armé des colonnes ou du chevêtre. – Fissures moyennes dans le béton armé d'une semelle, du mur de front d'une culée, du fût d'une pile ou d'une béquille. – Fissures larges dans le béton de masse ou la maçonnerie d'une semelle, du mur de front d'une culée ou du fût d'une pile. – Plusieurs drains de culée sont bloqués.
3	– Perte de matériaux granulaires affectant de 10 à 15 % de la surface d'une semelle. – Fissures moyennes dans le béton armé des colonnes ou d'un chevêtre. – Fissures larges dans le béton armé d'une semelle, du mur de front d'une culée, du fût d'une pile ou d'une béquille. – Plusieurs fissures larges dans le béton de masse ou la maçonnerie d'une semelle, du mur de front d'une culée ou du fût d'une pile.
2	– Perte de matériaux granulaires affectant de 15 à 20 % de la surface d'une semelle. – Fissures larges dans le béton armé des colonnes ou d'un chevêtre. – Plusieurs fissures larges dans le béton armé d'une semelle, du mur de front d'une culée, du fût d'une pile ou d'une béquille. – Fissures larges, de plus de 3 mm, dans le béton de masse ou la maçonnerie d'une semelle, du mur de front d'une culée ou du fût d'une pile.

9.3.2 L'évaluation du comportement des éléments principaux

Le rôle des éléments principaux d'un système structural est de supporter les charges mortes et vives qui lui sont appliquées et de les transmettre aux éléments de fondation sans qu'il y ait fissuration, flèche ou vibration excessive.

L'évaluation du comportement des éléments principaux consiste donc à :

- déterminer l'incidence des défauts de matériaux sur la capacité de l'élément à supporter les charges;
- déterminer l'importance de la fissuration structurale de l'élément;
- déterminer l'importance de la flèche ou de la vibration de l'élément sous les charges vives.

L'inspecteur doit porter une attention particulière aux défauts suivants pouvant affecter directement la capacité de l'élément :

- la diminution de section due à la corrosion des éléments en acier;
- la diminution de section due à la corrosion des barres d'armature dans les éléments en béton armé;
- la diminution de section due à la corrosion de l'armature de précontrainte dans les éléments en béton précontraint;
- le glissement de l'armature de précontrainte dans les éléments en béton précontraint;
- le relâchement des assemblages dans les éléments en acier;
- les déformations permanentes dans les éléments en acier, plus spécialement dans les éléments ou parties d'élément en compression (flambement, voilement, écrasement);
- les altérations physiques dans les éléments en bois (fêlure, écrasement).

La fissuration structurale de l'élément donne un indice de son comportement par le type de fissures et la largeur des fissures en présence. L'inspecteur doit porter une attention particulière aux fissures suivantes, donnant un indice du comportement structural de l'élément :

- les fissures transversales dans les dalles;
- les fissures transversales dans les portiques;
- les fissures transversales et longitudinales dans les arcs en béton;
- les fissures dans les éléments en acier;

- les fissures de flexion, de cisaillement ou de flexion-cisaillement dans les éléments en béton armé ou en béton précontraint, autres que les fissures suivantes qui n'affectent pas directement la capacité de l'élément :
 - en béton armé :
 - les fissures longitudinales causées par la réaction alcali-granulat (RAG) sur le côté extérieur des portiques;
 - en béton précontraint :
 - les fissures le long des câbles de précontrainte ;
 - les fissures à la liaison entre l'âme et la semelle inférieure ;
 - les fissures à la liaison entre l'âme et la semelle supérieure ;
 - les fissures d'extrémité ;
 - les fissures des zones de continuité sur appui ;

La flèche ou la vibration de l'élément sous les charges vives est également un indice de son comportement structural. Cependant, l'évaluation de l'importance de la flèche ou de la vibration de l'élément est laissée au jugement de l'inspecteur.

Certains défauts affectant le comportement comme les dépôts dans les éléments en béton, la flèche permanente de l'élément, le désalignement d'éléments comprimés en acier, doivent aussi être notés et portés à l'attention de l'ingénieur responsable.

NOTE

Les éléments en béton situés au-dessus d'une piste cyclable, d'une voie piétonnière, de chemin de fer ou de circulation doivent être inspectés minutieusement de manière à détecter tous les granulats ou les fragments de béton susceptibles de tomber, afin d'annihiler le risque de détachement; ces derniers doivent être détachés lors de l'inspection ou recommandés dans les activités à très court terme.

Cependant, la condition du comportement de ces éléments n'a pas à être cotée.

Le risque de détachement de granulats ou de fragments de béton doit être noté dans la case «Remarques» à la fiche concernée. De plus, à la fiche T, la case «oui» du «Risque de chute de fragment de béton (sécurité)» doit être cochée et le risque doit être signalé à la personne responsable.



Photo 9.3.3 i) – Centre d'une poutre en acier

Corrosion très importante (perforation) de l'âme et perte de section de la semelle représentant 30 % de la section transversale réduisant de 30% la capacité de la poutre à supporter les charges.

CEM 1 – (Critère général)

CEC 1 – (Critères général et spécifique)



Photo 9.3.3 j) – Extrémité d'une poutre en acier

Corrosion moyenne de l'âme sur toute la longueur de l'extrémité de la poutre entraînant une perte de section entre 5 et 10 %.

CEM 3 – (Critère général)

CEC 4 – (Critères général et spécifique)



Photo 9.3.3 k) – Extrémité d'une poutre en acier

Fissure dans la soudure reliant les poutres, la plaque d'assemblage des âmes et l'âme.

CEM 1 – (Critère spécifique)

CEC 1 – (Critère spécifique)



Photo 9.3.3 l) – Longeron d'un panneau intermédiaire en acier d'un tablier d'un pont à poutres triangulées

Relâchement de l'assemblage, déformation permanente de la semelle inférieure et corrosion très importante (perforation) de l'âme. Déformation permanente de l'extrémité du longeron réduisant de plus de 30 % la capacité du longeron à supporter les charges.

CEM 1 – (Critère spécifique)

CEC 1 – (Critère général et spécifique)



Photo 9.3.3 m) – Membrane inférieure d'une poutre triangulée

Déformation permanente d'un élément tendu en acier produit par l'action de la poussée des glaces, n'entraînant aucune perte de capacité.

CEM 1 – (Critère spécifique)

CEC 6 – (Critères général et spécifique)



Photo 9.3.3 n) – Montant d'une poutre triangulée

Fissure et flambement des cornières (déformation permanente d'un élément en compression).

CEM 1 – (Critère spécifique)

CEC 1 – (Critère spécifique)



Photo 9.3.3 o) – Assemblage d'une poutre triangulée

Corrosion très importante affectant plus de 20 % de la section, entraînant une diminution de capacité de l'assemblage de plus de 20 %.

CEM 1 – (Critère général)

CEC 1 – (Critères général et spécifique)



Photo 9.3.3 p) – Diagonale d'une poutre triangulée

Corrosion moyenne affectant plus de 20 % de la longueur, entraînant une perte de section de moins de 1 %.

CEM 3 – (Critère général)

CEC 6 – (Critères général et spécifique)

Tableau 10.3.1 Critères spécifiques des défauts de matériaux des éléments de tablier principaux

COTE	DÉFAUTS DE MATÉRIAUX OBSERVÉS
6	– Aucun défaut de matériau observé.
5	– Défauts de fissuration affectant moins de 5 % de la surface de béton. – Potentiel de corrosion inférieur à –350 mV affectant moins de 5 % de la surface de la dalle. – Potentiel de corrosion entre –200 et –350 mV affectant 20 à 40 % de la surface de la dalle. – Lamelles du platelage en bois mal assujetties affectant moins de 5 % de la surface. – Altérations physiques affectant moins de 5 % du platelage en bois. – Défauts de l'acier affectant moins de 5 % de la surface du caillebotis.
4	– Défauts de fissuration affectant de 5 à 10 % de la surface de béton. – Potentiel de corrosion inférieur à –350 mV affectant 5 à 10 % de la surface de la dalle. – Potentiel de corrosion entre –200 et –350 mV affectant 40 à 60 % de la surface de la dalle. – Lamelles du platelage en bois mal assujetties affectant 5 à 10 % de la surface. – Altérations physiques affectant 5 à 10 % du platelage en bois. – Défauts de l'acier affectant 5 à 10 % de la surface du caillebotis.
3	– Défauts de fissuration affectant de 10 à 15 % de la surface de béton. – Potentiel de corrosion inférieur à –350 mV affectant 10 à 15 % de la surface de la dalle. – Potentiel de corrosion entre –200 et –350 mV affectant plus de 60 % de la surface de la dalle. – Lamelles du platelage en bois mal assujetties affectant 10 à 15 % de la surface. – Altérations physiques affectant 10 à 15 % du platelage en bois. – Défauts de l'acier affectant 10 à 15 % de la surface du caillebotis.
2	– Défauts de fissuration affectant de 15 à 20 % de la surface de béton. – Potentiel de corrosion inférieur à –350 mV affectant 15 à 20 % de la surface de la dalle. – Lamelles du platelage en bois mal assujetties affectant 15 à 20 % de la surface. – Altérations physiques affectant 15 à 20 % du platelage en bois. – Défauts de l'acier affectant 15 à 20 % de la surface du caillebotis.

Tableau 10.3.1 (suite) Critères spécifiques des défauts de matériaux des éléments de tablier principaux

COTE	DÉFAUTS DE MATÉRIAUX OBSERVÉS
1	– Défauts de fissuration affectant plus de 20 % de la surface de béton. – Potentiel de corrosion inférieur à -350 mV affectant plus de 20 % de la surface de la dalle. – Lamelles du platelage en bois mal assujetties affectant plus de 20 % de la surface. – Altérations physiques affectant plus de 20 % du platelage en bois. – Défauts de l'acier affectant plus de 20 % de la surface du caillebotis.

10.4 L'ÉVALUATION DES ÉLÉMENTS SECONDAIRES

Les éléments suivants sont considérés comme des éléments secondaires :

- la surface de roulement;
- le chasse-roue, la bordure et le trottoir;
- l'accotement, la transition de la chaussée et la dalle de transition.

La surface de roulement, les bordures, les trottoirs et les accotements de l'approche doivent être inspectés sur une distance maximale de 10 m.

10.4.1 L'évaluation de la condition des matériaux des éléments secondaires

Les défauts de matériaux généralement observés sur les éléments secondaires, situés sur le pont ou sur les approches, et sur lesquels une attention particulière doit être portée sont les suivants :

A) LA SURFACE DE ROULEMENT

Le béton de ciment

Les principaux défauts sont :

- les défauts du béton tels l'écaillage, la désagrégation, la corrosion des armatures et le délaminage qui affectent surtout les surfaces soumises à l'action de l'eau et des sels déglaçants et dont le recouvrement des armatures est insuffisant;
- les ornières causées par la circulation des véhicules;
- les surfaces lisses et glissantes.

L'enrobé bitumineux

Les principaux défauts sont :

- les défauts de l'enrobé bitumineux tels la fissuration, la pelade, le nid de poule, l'orniérage ainsi que les surfaces lisses et glissantes;
- les défauts d'étanchéité de l'enrobé bitumineux et de la membrane.

Toute épaisseur d'enrobé bitumineux excédant 65 mm doit être notée au rapport d'inspection.

Le plancher en bois

Les principaux défauts sont :

- les madriers manquants ou mal assujettis;
- les clous saillants à la surface;
- les surfaces lisses et glissantes;
- l'usure par abrasion.

Le bitume caoutchouté

- la fissuration ou l'arrachement du mélange enrobé bitumineux-époxy d'une dalle orthotrope.

Le grillage métallique ouvert (caillebotis)

- une surface glissante.

Le matériau granulaire

- la perte de matériaux ou l'affaissement.

B) LE CHASSE-ROUE, LA BORDURE ET LE TROTTOIR

Les principaux défauts sont :

- les défauts du béton tels l'écaillage, la désagrégation, la corrosion des armatures et le délaminage affectant surtout les surfaces soumises à l'action de l'eau et des sels déglaçants dont le recouvrement des armatures est insuffisant, et les fissures transversales ou longitudinales;
- les défauts de l'acier telles la corrosion et la fissuration des soudures;
- les composants, les boulons ou les rivets manquants ou détériorés ainsi que les assemblages lâches dans un trottoir en porte-à-faux;
- les défauts du bois tels la pourriture, la fêlure, l'écrasement ou la rupture;
- les planches manquantes ou mal assujetties et les clous saillants à la surface d'un trottoir en bois;
- la détérioration du chasse-roue ou du trottoir aux joints de tablier;
- les défauts de l'enrobé bitumineux telle la fissuration.

F) LA TRANSITION DE LA CHAUSSEE

La transition entre la route et la structure doit être uniforme, de manière à assurer le confort et la sécurité des automobilistes et à réduire au minimum la force d'impact produite par les charges lourdes sur la structure et sur l'approche elle-même.

L'évaluation du comportement de la transition consiste donc à déterminer l'incidence des défauts d'uniformité de la chaussée à l'approche immédiate de la structure sur :

- le confort et la sécurité des automobilistes;
- la force d'impact produite sur la structure et sur l'approche.

Les défauts qui ont une incidence sur le comportement de la transition de la chaussée et sur lesquels une attention particulière doit être portée sont les suivants :

- la dénivellation produite par le tassement ou la consolidation de la structure de la chaussée ou de l'infrastructure;
- la dénivellation ou les cavités juste derrière le garde-grève, résultant des mouvements de la culée ou de l'impact des véhicules.

G) LA DALLE DE TRANSITION

Le rôle de la dalle de transition est de répartir le poids des véhicules sur une plus grande surface du remblai, de manière à assurer une meilleure uniformité de l'approche.

L'évaluation du comportement de la dalle de transition consiste donc à déterminer l'incidence des défauts sur son efficacité à répartir le poids des véhicules sur le remblai.

Les défauts qui ont une incidence sur le comportement de la dalle de transition et sur lesquels une attention particulière doit être portée sont les suivants :

- les défauts du béton qui peuvent diminuer la capacité de la dalle de transition à répartir les charges lorsque les véhicules circulent directement dessus ou lorsqu'elle n'est recouverte que d'une couche d'enrobé bitumineux;
- le minage du sol de fondation, le tassement ou la consolidation du remblai d'approche qui ont pour effet de créer un vide sous la dalle de transition, près de la culée.

Tableau 10.4.2 Critères spécifiques des défauts de comportement des éléments de tablier secondaires

COTE	DÉFAUTS DE COMPORTEMENT OBSERVÉS
6	– Aucun défaut de comportement observé.
5	– Surface de roulement comportant quelques inégalités qui n'affectent pas le confort de la conduite. – Surface de roulement offrant une bonne protection au platelage. – Hauteur du chasse-roue ou du côté intérieur du trottoir, comprise entre 140 et 150 mm sur la structure. – Déplacement latéral ou dénivellation brusque, de moins de 10 mm, entre les sections du chasse-roue, de la bordure ou du trottoir. – Dépressions ou surfaces glissantes affectant moins de 5 % de la surface du trottoir. – Défauts d'uniformité de la transition de la chaussée ne causant aucun impact sur la structure ou sur l'approche.
4	– Surface de roulement inégale ou glissante, rendant la conduite inconfortable sans entraîner de difficultés pour le contrôle d'un véhicule. – Surface de roulement offrant une protection acceptable au platelage. – Hauteur du chasse-roue ou du côté intérieur du trottoir, comprise entre 130 et 140 mm sur la structure. – Déplacement latéral ou dénivellation brusque, de 10 à 20 mm, entre les sections du chasse-roue, de la bordure ou du trottoir. – Dépressions ou surfaces glissantes affectant 5 à 10 % de la surface du trottoir. – Défauts d'uniformité de la transition de la chaussée causant un léger impact sur la structure ou sur l'approche. – Dimension ou localisation de la bordure à l'approche affectant légèrement la sécurité des usagers.
3	– Surface de roulement inégale ou glissante, rendant la conduite inconfortable et affectant légèrement le contrôle d'un véhicule. – Surface de roulement offrant une protection médiocre au platelage. – Hauteur du chasse-roue ou du côté intérieur du trottoir, comprise entre 120 et 130 mm sur la structure. – Déplacement latéral ou dénivellation brusque, de 20 à 30 mm, entre les sections du chasse-roue, de la bordure ou du trottoir. – Dépressions ou surfaces glissantes affectant 10 à 15 % de la surface du trottoir. – Défauts d'uniformité de la transition de la chaussée causant un impact appréciable sur la structure ou sur l'approche. – Dimension ou localisation de la bordure à l'approche affectant considérablement la sécurité des usagers.

Tableau 10.4.2 (suite) Critères spécifiques des défauts de comportement des éléments de tablier secondaires

COTE	DÉFAUTS DE COMPORTEMENT OBSERVÉS
2	– Surface de roulement inégale ou glissante, rendant la conduite inconfortable et affectant considérablement le contrôle d'un véhicule. – Surface de roulement offrant une protection déficiente au platelage. – Hauteur du chasse-roue ou du côté intérieur du trottoir, comprise entre 100 et 120 mm sur la structure. – Déplacement latéral ou dénivellation brusque, de 30 à 40 mm, entre les sections du chasse-roue, de la bordure ou du trottoir. – Dépressions ou surfaces glissantes affectant 15 à 20 % de la surface du trottoir. – Transition inadéquate de la bordure, du chasse-roue ou du trottoir à l'approche de la structure et constituant un danger pour les véhicules. – Défauts d'uniformité de la transition de la chaussée causant un impact important sur la structure ou sur l'approche. – Dimension ou localisation de la bordure à l'approche affectant de façon importante la sécurité des usagers.
1	– Surface de roulement inégale ou glissante, rendant la conduite inconfortable et affectant de façon importante le contrôle d'un véhicule. – Surface de roulement n'offrant aucune protection au platelage. – Hauteur du chasse-roue ou du côté intérieur du trottoir, inférieure à 100 mm sur la structure. – Déplacement latéral ou dénivellation brusque, de plus de 40 mm, entre les sections du chasse-roue, de la bordure ou du trottoir. – Défauts de matériaux à la surface du trottoir représentant un danger potentiel pour les piétons. – Dépressions ou surfaces glissantes affectant plus de 20 % de la surface du trottoir. – Absence de transition relative à la bordure, au chasse-roue ou au trottoir à l'approche de la structure et constituant un danger pour les véhicules. – Défauts d'uniformité de la transition de la chaussée causant un impact très important sur la structure ou sur l'approche. – Dimension ou localisation de la bordure à l'approche affectant de façon très importante la sécurité des usagers. – Espacement entre les pièces de bois d'un plancher longitudinal (plus grand que 12 mm) présentant un danger pour les cyclistes. – Absence d'une bordure à l'approche de la structure constituant un danger pour les usagers.

10.4.3 Exemples d'évaluation de défauts observés sur les éléments secondaires

Les photographies 10.4.3 a) à 10.4.3 h) illustrent des exemples typiques d'évaluation de la condition des matériaux et du comportement des éléments secondaires.



Photo 10.4.3 a) – Surface de roulement en béton de ciment

Désagrégation importante couvrant plus de 40 % de la surface de roulement avec rétention de l'eau en surface, rendant la surface inégale et glissante, affectant de façon importante le contrôle d'un véhicule.

CEM 2 – (Critère général)

CEC 1 – (Critère spécifique)



Photo 10.4.3 b) – Surface de roulement en enrobé bitumineux

Fissures moyennes polygonales avec de légères dépressions aux abords des fissures affectant 25 % de la surface de roulement, offrant une protection déficiente au platelage.

CEM 3 – (Critère général)

CEC 2 – (Critère spécifique)

11.3.2 L'évaluation du comportement des dispositifs de retenue

Le rôle des dispositifs de retenue est de protéger les piétons, les automobilistes et le cas échéant les cyclistes, en empêchant leur chute d'une structure. Les garde-fous sont conçus pour protéger les piétons. Les glissières sont conçues pour protéger les véhicules. Les différents types de glissières ont de plus comme rôle de guider les véhicules de façon à les empêcher de quitter la voie, de s'engager en sens inverse de la circulation ou pour les glissières aux approches, de percuter l'extrémité du dispositif de retenue du pont.

Pour les anciens modèles de dispositifs de retenue qui n'ont pas été prévus pour résister à l'impact des véhicules d'aujourd'hui, le niveau de protection qu'ils doivent offrir aux usagers doit correspondre à celui exigé lors de leur installation.

L'évaluation du comportement des dispositifs de retenue consiste donc à déterminer l'incidence des défauts sur le niveau de protection qu'ils doivent offrir aux usagers, compte tenu des critères en vigueur lors de leur installation.

Les défauts qui ont une incidence sur le comportement des dispositifs de retenue sont généralement des défauts de matériaux qui affectent la résistance des éléments, des ancrages et des assemblages, diminuant ainsi le niveau de protection qu'ils doivent offrir aux piétons, aux cyclistes ou aux automobilistes.

La transition à l'extrémité du dispositif de retenue du pont peut devenir un obstacle dangereux lorsque :

- la glissière à l'approche n'est pas disposée à la bonne hauteur ou que sa résistance est affectée par des défauts de matériaux importants;
- la glissière à l'approche n'est pas ou mal raccordée à l'extrémité du dispositif de retenue du pont;
- la transition de rigidité entre la glissière semi-rigide à l'approche et le dispositif de retenue du pont est absente ou inadéquate, sauf pour les ponts acier-bois et couverts;
- il n'y a pas de dispositif de retenue à l'approche du pont.

Une lisse pas ou mal raccordée ou la transition de rigidité absente ou inadéquate de la glissière semi-rigide à l'approche sont des défauts de transition de la glissière semi-rigide à l'approche.

La lisse en tôle ondulée des dispositifs de retenue peut se transformer en obstacle dangereux lorsque le chevauchement des sections des lisses pour leur assemblage, est disposé en sens inverse de la direction de la circulation.

Tableau 11.3.2 Critères spécifiques des défauts de comportement des dispositifs de retenue

COTE	DÉFAUTS DE COMPORTEMENT OBSERVÉS
6	– Aucun défaut de comportement observé.
5	– Défauts du dispositif de retenue n'affectant pas le niveau de protection offert lors de son installation.
4	– Défauts du dispositif de retenue affectant légèrement le niveau de protection offert lors de son installation.
3	– Défauts du dispositif de retenue affectant de façon appréciable le niveau de protection offert lors de son installation.
2	– Défauts du dispositif de retenue affectant de façon importante le niveau de protection offert lors de son installation. – Raccordement inadéquat de la glissière à l'approche de la structure (sauf pour les ponts couverts).
1	– Section du dispositif de retenue renversée, sectionnée ou panneau manquant n'offrant plus de protection aux usagers. – Dommages à une glissière ou à un garde-fou de trottoir constituant un danger pour les piétons. – Absence de la glissière à l'approche de la structure. – Absence de transition de rigidité de la glissière semi-rigide à l'approche de la structure (sauf pour les ponts acier-bois et couverts). – Absence de raccordement de la glissière (sauf pour les ponts couverts).

Le ponceau en acier

Les principaux défauts sont :

- la perte locale des matériaux du sol qui ceinture la structure due à l'infiltration de l'eau par les ouvertures d'un joint d'assemblage ou par les perforations dues à la corrosion de la paroi;
- la corrosion de l'acier affectant surtout :
 - les parties de la paroi situées dans la zone de fluctuation du niveau de l'eau,
 - les assemblages,
 - les boulons et les rivets;
- la déformation locale de la paroi;
- le relâchement des assemblages;
- les fissures au droit des assemblages et le voilement des ondulations de la paroi;
- la corrosion et les déformations permanentes de la paroi, aux naissances de la voûte.

Tableau 13.3.1 Critères spécifiques des défauts de matériaux des ponceaux

COTE	DÉFAUTS DE MATÉRIAUX OBSERVÉS
6	– Aucun défaut de matériau observé.
5	– Défauts du béton pour lequel un indice de gravité n'est pas défini affectant moins de 5 % de la surface intérieure du ponceau. – Fissures étroites dans les éléments d'un ponceau en béton armé. – Infiltration d'eau sans perte de matériaux autour d'un ponceau en acier. – Fissures ou relâchement des assemblages affectant moins de 5 % de la longueur d'un ponceau en acier. – Voilement des ondulations de la paroi affectant moins de 5 % de la longueur d'un ponceau en acier. – Piqûres de corrosion légères altérant la galvanisation du ponceau en acier.
4	– Défauts du béton pour lequel un indice de gravité n'est pas défini affectant 5 à 10 % de la surface intérieure du ponceau. – Fissures moyennes dans les éléments d'un ponceau en béton armé. – Légère perte de matériaux autour d'un ponceau en acier. – Fissures ou relâchement des assemblages affectant 5 à 10 % de la longueur d'un ponceau en acier. – Voilement des ondulations de la paroi affectant 5 à 10 % de la longueur d'un ponceau en acier. – Perte de galvanisation et formation de rouille à la surface du ponceau en acier.
3	– Défauts du béton pour lequel un indice de gravité n'est pas défini affectant 10 à 15 % de la surface intérieure du ponceau. – Fissures larges, jusqu'à 2 mm, dans les éléments d'un ponceau en béton armé. – Perte appréciable de matériaux autour d'un ponceau en acier. – Fissures ou relâchement des assemblages affectant 10 à 15 % de la longueur d'un ponceau en acier. – Voilement des ondulations de la paroi affectant 10 à 15 % de la longueur d'un ponceau en acier. – Piqûres de corrosion relativement profondes et apparition de strates de rouille à la surface d'un ponceau en acier.

CHAPITRE 15

FICHES ET RAPPORTS D'INSPECTION

TABLE DES MATIÈRES

15.1	GÉNÉRALITÉS	15-1
15.2	LES TYPES DE FICHES D'INSPECTION	15-1
15.3	LA DESCRIPTION DES FICHES D'INSPECTION	15-43
15.3.1	La localisation de la structure	15-43
15.3.2	L'identification du groupe d'éléments représentés	15-43
15.3.3	Le tableau d'inscription des cotes d'évaluation	15-46
15.3.4	Les remarques	15-46
15.3.5	Les recommandations	15-46
15.4	PARTICULARITÉS DES FICHES D'INSPECTION	15-49
15.5	LA FICHE T «AVIS TECHNIQUE»	15-55
15.5.1	La demande d'information additionnelle	15-55
15.5.2	Les éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire	15-56
15.6	LA FICHE Z «FICHES NÉCESSAIRES À LA SAISIE»	15-58
15.6.1	Le tableau d'inscription du nombre de fiches nécessaires à la saisie des données d'inspection	15-58
15.6.2	L'orientation de la structure	15-59
15.6.3	La fréquence d'inspection effective	15-59
15.6.4	Le niveau de structure	15-59
15.7	LA GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DES FICHES	15-61
15.7.1	Cas particuliers	15-63
15.8	L'INSPECTION EN FONCTION DES FICHES	15-63
15.8.1	Le regroupement d'éléments	15-64
15.8.2	Les fiches du groupe I	15-65
15.8.3	Les fiches des groupes II, III et IV	15-69
15.8.4	Identification des éléments représentés par les fiches	15-69

15.9	LE RAPPORT D'INSPECTION GÉNÉRALE	15-70
15.9.1	Le résumé des plus basses cotes enregistrées	15-70
15.9.2	Les activités recommandées	15-70
15.9.3	Les coûts des interventions	15-70
15.9.4	Les activités de réparation majeures	15-71
15.9.5	Les indices de gestion	15-71
15.9.6	L'avis technique	15-71
15.9.7	La signature de l'ingénieur responsable	15-72
15.10	LA FICHE D'INSPECTION SOMMAIRE	15-76
15.10.1	Les éléments particuliers à vérifier	15-76
15.10.2	Les commentaires	15-76
15.11	LES ACTIVITÉS DE RÉPARATION MAJEURES	15-78
15.11.1	La période de réalisation	15-78
15.11.2	Les activités de réparation majeures	15-78
15.11.3	Les activités d'entretien complémentaires	15-79
15.11.4	Les coûts connexes	15-80
15.11.5	La mise à jour des données d'inventaire et d'inspection	15-81

Annexe « A »

Liste des activités recommandées

Annexe « B »

Liste des activités de réfection majeures

15.1 GÉNÉRALITÉS

Les données de l'inspection générale doivent être consignées sur des fiches d'inspection afin de permettre l'inscription des cotes d'évaluation du matériau (CEM) et du comportement (CEC) pour chaque élément de la structure, de noter des remarques et de proposer des recommandations relatives à l'entretien ou à la réparation.

Les « fiches d'inspection générale », la « fiche d'inspection sommaire » et le « rapport d'inspection générale » sont générés par le système de gestion des structures SGS 5016.

15.2 LES TYPES DE FICHES D'INSPECTION

Les fiches disponibles pour l'inspection des structures sont les suivantes :

TYPE	DESCRIPTION
Fiche A	Signalisation
Fiche B	Cours d'eau, remblais d'approche et protections de talus
Fiche C	Culée ou béquille de portique
Fiche D	Pile ou béquille intermédiaire
Fiche E	Platelage
Fiche F	Poutre à âme pleine
Fiche G	Poutre-caisson
Fiche H	Poutre triangulée
Fiche I	Arc
Fiche J	Arc à tympans rigides
Fiche K	Structure de tablier
Fiche L	Contreventements
Fiche M	Joint de tablier
Fiche N	Chasse-roues et trottoirs
Fiche O	Dispositifs de retenue
Fiche P	Approche
Fiche Q	Mur
Fiche R	Ponceau
Fiche S	Pont couvert
Fiche U	Pont suspendu
Fiche V	Pont à haubans
Fiche T	Avis technique
Fiche Z	Fiches nécessaires à la saisie des informations

Les figures 15.2 a) à 15.2 u) illustrent les fiches d'inspection de A à S ainsi que les fiches U et V. Les fiches T et Z sont respectivement présentées aux sections 15.5 et 15.6.



Transports
Québec

SYSTÈME
GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

Date :
Insp. :
Fiche : A - 1

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

SIGNALISATION

Aff. Recommandé :	. Pour 2 ess. :	t, 3 ess. :	t, 4 ess. : t.
Aff. Sur place :	. Pour 2 ess. :	t, 3 ess. :	t, 4 ess. : t.

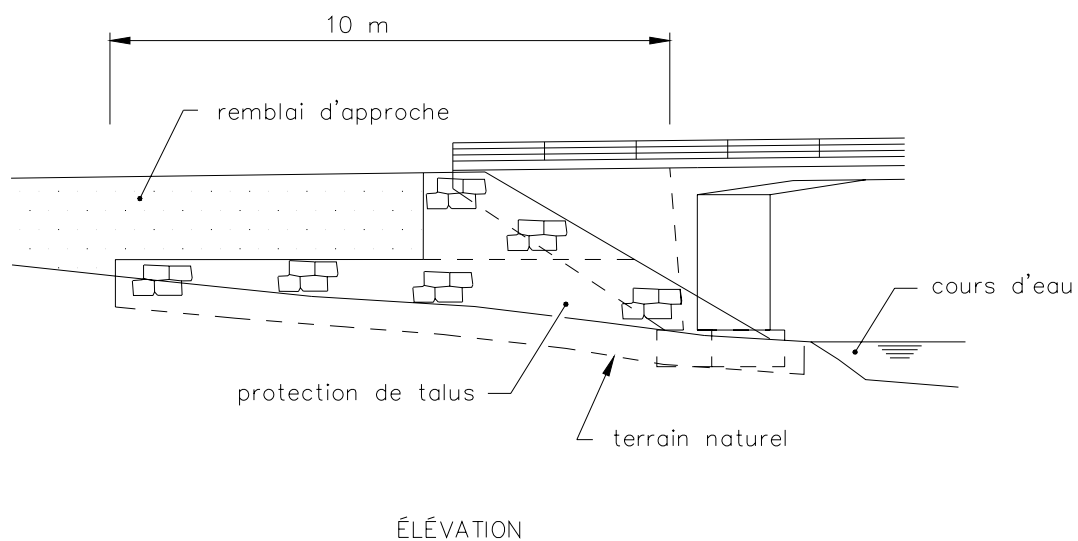
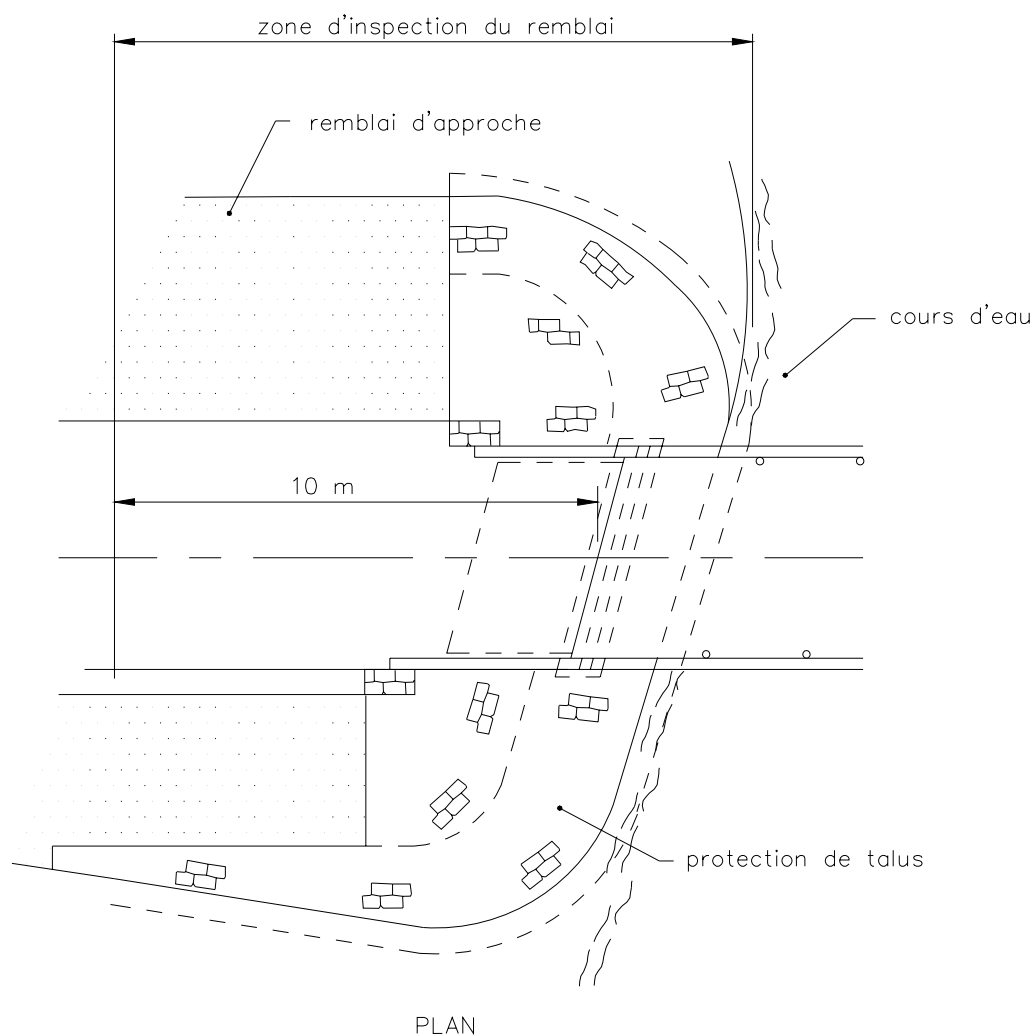
	ÉLÉMENT	REQUIS	EXISTANT	LOCALISATION
1	Limitation de poids			
2	Limitation de hauteur			
3	Danger			
4	Passage étroit			

Remarques

Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
2011	Répar./rempl. panneaux de signalisation	_____	(uni)

Figure 15.2 a) – Fiche A



Cours d'eau, remblais d'approche et protections de talus

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun :
Struc. :		Obstacle :

COURS D'EAU, REMBLAIS D'APPROCHE ET PROTECTIONS DE TALUS

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	S	Cours d'eau			
2	P _S	Remblai d'approche ()			
3	A	Protection de talus ()			
4	P _S	Remblai d'approche ()			
5	A	Protection de talus ()			

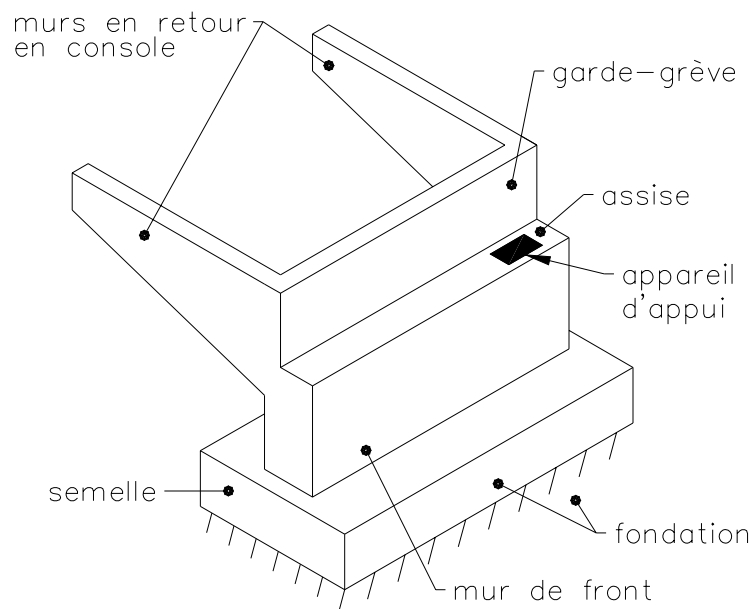
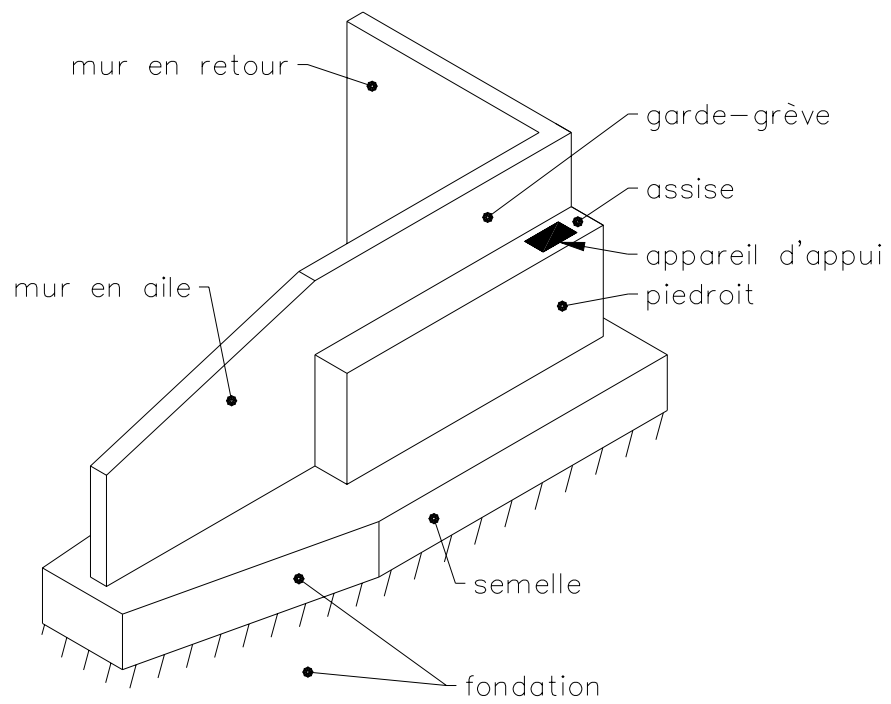
Remarques

--

Recommendations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1071	Enlèvement de végétation	_____	(uni)
1018	Enlèvement de débris du cours d'eau	_____	(hre)
2021	Correction de remblai	_____	(m²)
3011	Enrochement	_____	(uni)
3012	Correction du cours d'eau	_____	(____)
3021	Stabilisation de remblai	_____	(____)
3022	Protection de talus	_____	(m²)

Figure 15.2 b) – Fiche B



Culée ou béquille de portique



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun. :
Struc. :		Obstacle :

CULÉE OU BÉQUILLE DE PORTIQUE

Identification des culées/béquilles concernées :

	ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	P Fondation			
2	P Mur de front/Colonnes et chevêtre			
3	S Assise			
4	S Appareils d'appui			
5	S Garde-grève			
6	S Mur en retour/en aile ()			
7	S Mur en retour/en aile ()			

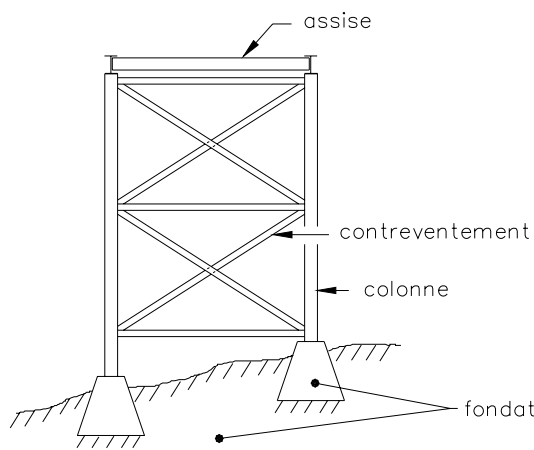
Remarques

--

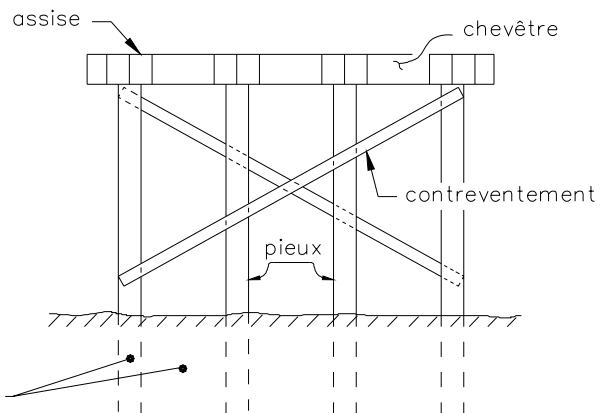
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1017	Nettoyage d'unité de fondation	_____	(uni)
1061	Imperméab. surfaces de béton	_____	(m ²)
1062	Recouvrement par enduit de surface	_____	(m ²)
231_	Consolid. unité fondation en bois	_____	(___)
303_	Consolidation de fondation	_____	(___)
304_	Réparation/remplacement app. appui	_____	(___)
311_	Répar./réfect. unité fondat. béton	_____	(___)
3123	Obturation fissures par injection	_____	(m)
3311	Remplacement de caisson en bois	_____	(m)
3411	Rép. d'unité fondation maçonnerie	_____	(___)

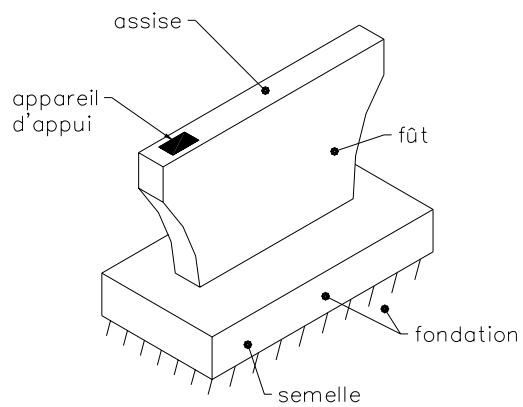
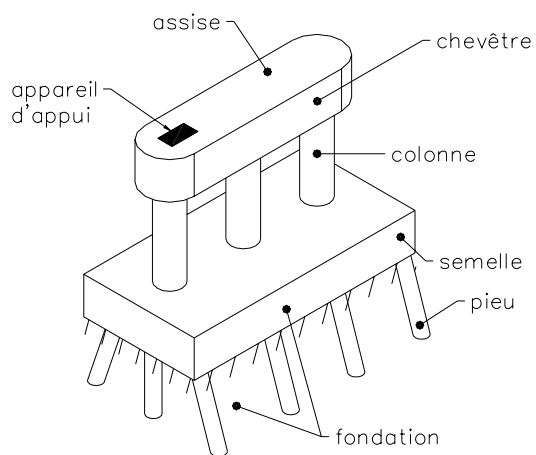
Figure 15.2 c) – Fiche C



BANC EN ACIER



BANC EN ACIER



Pile ou bécuille intermédiaire



D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

PILE OU BÉQUILLE INTERMÉDIAIRE

Identification des piles/béquilles concernées :
 Nombre de piles/béquilles concernées par cette fiche :

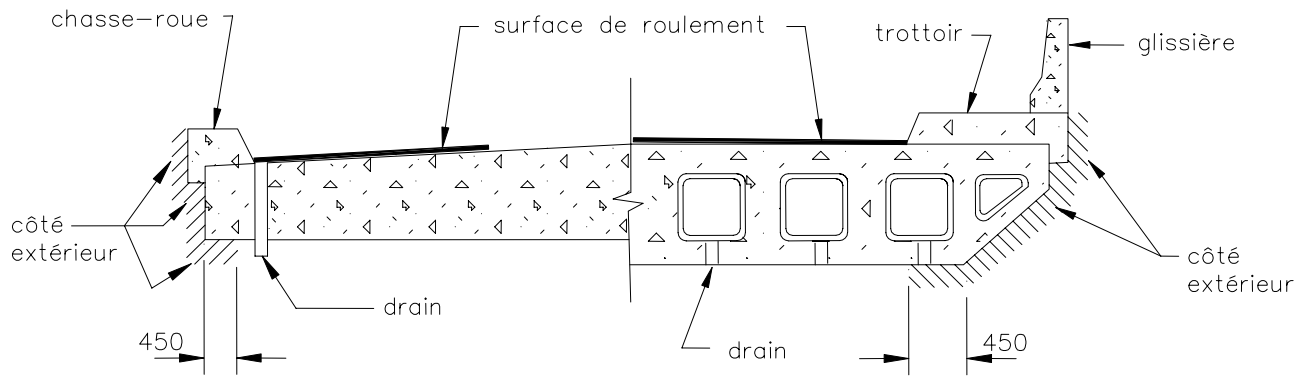
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Fondation					
2	P	Fût, colonnes, banc, etc..					
3	P	Chevêtre					
4	S	Contreventements					
5	S	Assise					
6	S	Appareils d'appui					

Remarques

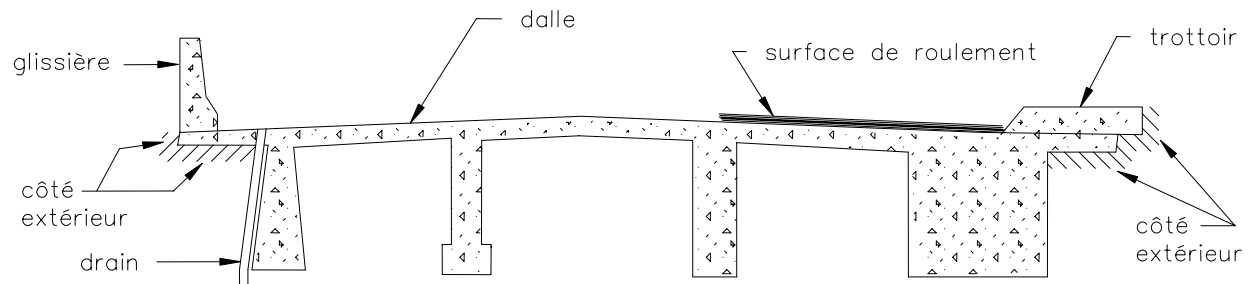
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1017	Nettoyage d'unité de fondation	_____	(uni)
1051	Peinture par retouches	_____	(m²)
1052	Peinture par zones	_____	(m²)
1061	Imperméab. surfaces de béton	_____	(m²)
1062	Recouvrement par enduit de surface	_____	(m²)
2001	Ent. pylônes/élém. pont susp/hauban	_____	(____)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
2211	Rempl. contrev. banc/béquille acier	_____	(uni)
231_	Consolid. unité fondation en bois	_____	(____)
3011	Enrochement	_____	(uni)
303_	Consolidation de fondation	_____	(____)
304_	Réparation/remplacement app. appui	_____	(____)
3065	Peinturage charpente métallique	_____	(m²)
311_	Répar./réfect. unité fondat. béton	_____	(____)
3123	Obturation fissures par injection	_____	(m)
3201	Rempl. plaque d'assemblage en acier	_____	(uni)
321_	Réparation unité de fondation en acier	_____	(____)
331_	Rempl. unité de fondation en bois	_____	(____)
3411	Rép. d'unité fondation maçonnerie	_____	(____)

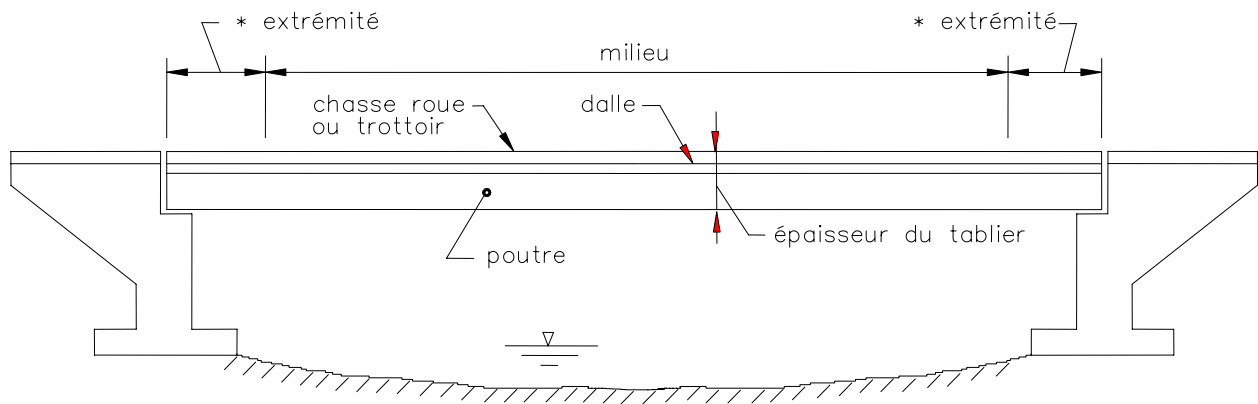
Figure 15.2 d) – Fiche D



DALLE ÉPAISSE



DALLE SUR POUTRES



* La distance d'extrémité est égale à 2 fois l'épaisseur du tablier.

ÉLÉVATION

Platelage



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun. :
Struc. :		Obstacle :

PLATELAGE

Identification des travées concernées :
Nombre de travées concernées par cette fiche :

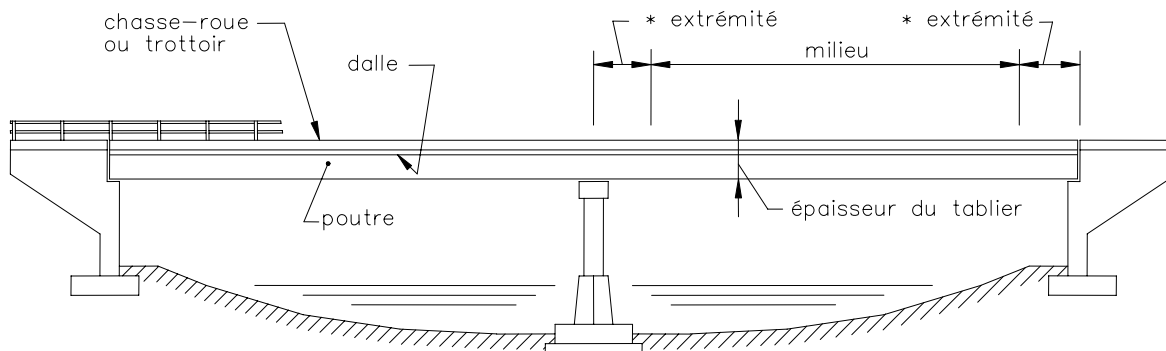
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	S	Surface de roulement			
2	A	Drainage et système de drainage			
3	P	Côté extérieur en béton ()			
4	P	Côté extérieur en béton ()			
5	P	Dessous à l'extrémité ()			
6	P	Dessous au centre			
7	P	Dessous à l'extrémité ()			
8	P	Dessus de la dalle en béton			

Remarques

Recommandations

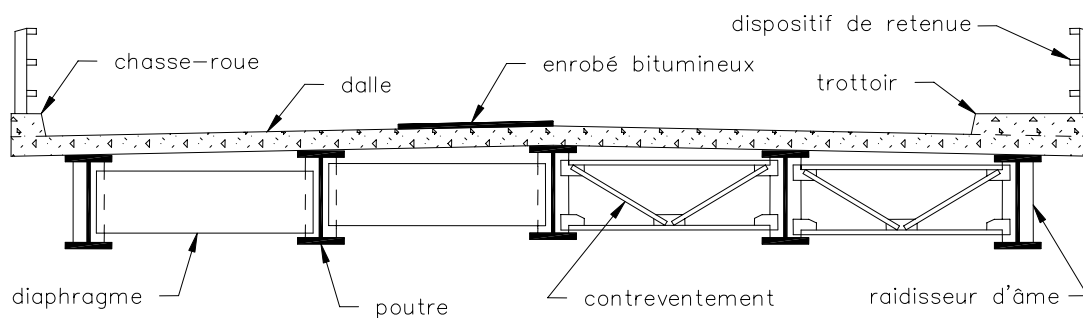
ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
101_	Nettoyage de pont	_____	(____)
1041	Resurfacement de l'enrobé	_____	(m ²)
2061	Scellement fissures de l'enrobé	_____	(m)
2062	Rapiéçage à l'enrobé	_____	(m ²)
2101	Enlèvement de fragments de béton	_____	(hre)
2131	Réparation temporaire de dalle	_____	(m ²)
2231	Soudage de caillebotis	_____	(hre)
233_	Correction d'élément tablier bois	_____	(____)
3062	Modification de drains	_____	(uni)
3063	Réfection du système de drainage	_____	(uni)
3067	Réfection de l'enrobé	_____	(m ²)
3123	Obturation de fissures par injection	_____	(m)
313_	Réparation de dalle de béton	_____	(____)
323_	Réparation/remplacement caillebotis	_____	(____)
333_	Remplacement élém. tablier en bois	_____	(____)

Figure 15.2 e) – Fiche E

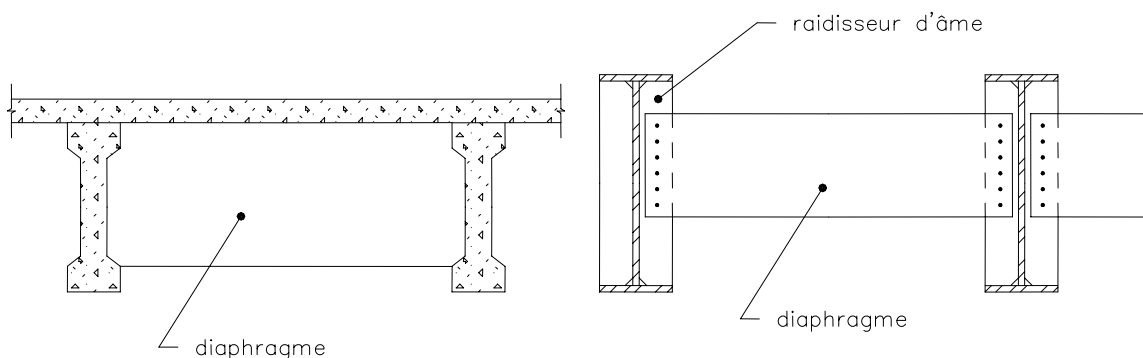


* La distance d'extrémité est égale à 2 fois l'épaisseur du tablier.

ÉLÉVATION



COUPE DU TABLIER



DIAPHRAGME EN BÉTON

DIAPHRAGME EN ACIER

Poutre à âme pleine



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

POUTRE À ÂME PLEINE

Identification des travées concernées :
 Identification des poutres concernées :
 Nombre de poutres concernées par cette fiche :

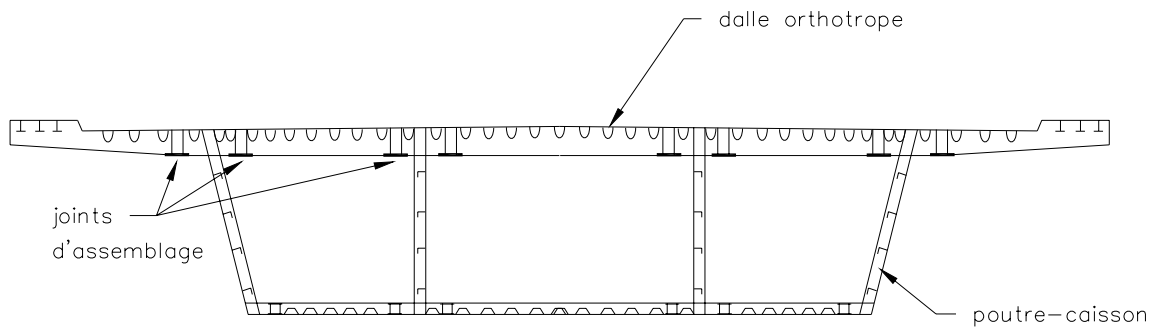
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Extrémité de la poutre ()					
2	P	Milieu de la poutre					
3	P	Extrémité de la poutre ()					
4	S	Diaphragme/contrev. d'extrém. ()					
5	S	Diaphragmes/contrev. interméd.					
6	S	Diaphragme/contrev. d'extrém. ()					
7	S	Raidisseurs d'âme					

Remarques

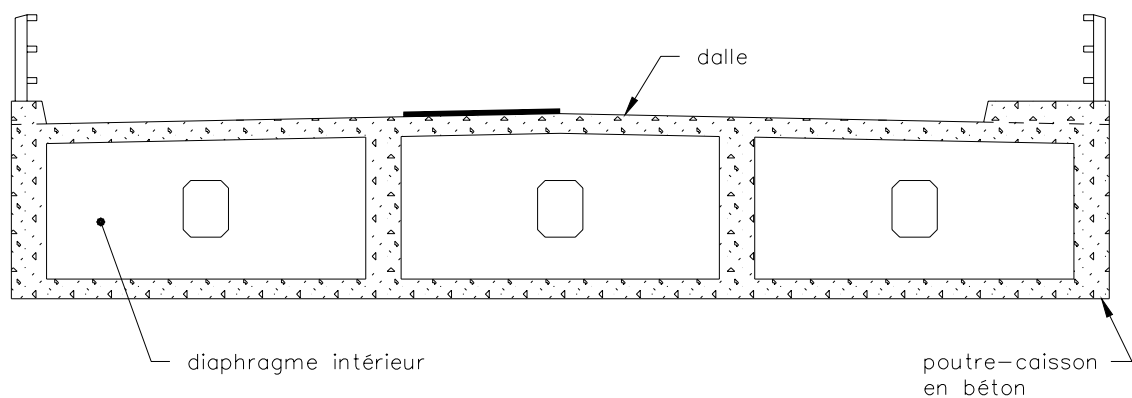
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1011	Nettoyage sous le tablier	_____	(m)
1051	Peinture par retouches	_____	(m ²)
1052	Peinture par zones	_____	(m ²)
1061	Imperméab. surfaces de béton	_____	(m ²)
1062	Recouvrement par enduit de surface	_____	(m ²)
2101	Enlèvement de fragments de béton	_____	(hre)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
2221	Remplacement diaphragme/contrev. acier	_____	(uni)
3065	Peinturage charpente métallique	_____	(m ²)
312_	Répar./réf. élém. syst. struc. bét.	_____	(____)
3201	Rempl. plaque d'assemblage en acier	_____	(uni)
3221	Réparation/rempl. profilé en acier	_____	(____)
3224	Ajout de diaph./contrev. en acier	_____	(uni)
3322	Répar./rempl. pout./diaph. bo. lam.	_____	(m)

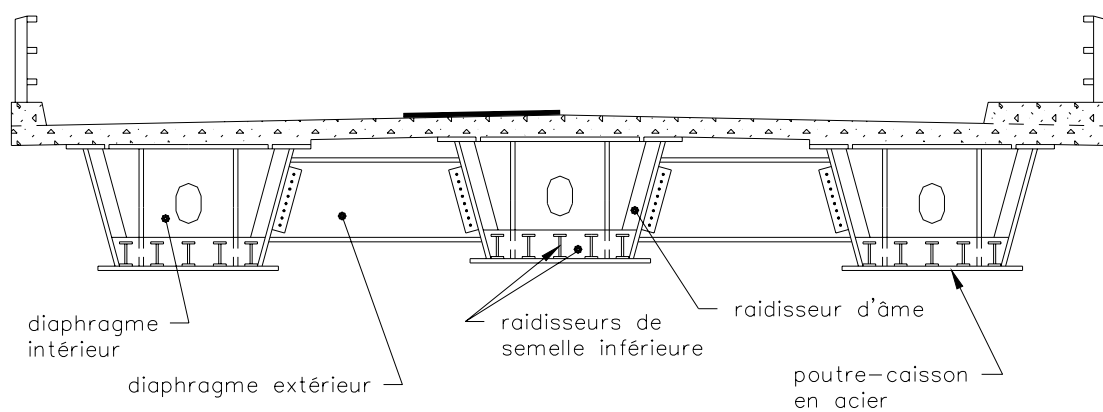
Figure 15.2 f) – Fiche F



COUPE TYPE



COUPE TYPE



COUPE TYPE

Poutre-caisson



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

POUTRE-CAISSON

Identification des travées concernées :
 Identification des caissons ou cellules concernés :
 Nombre de caissons ou cellules concernés par cette fiche :

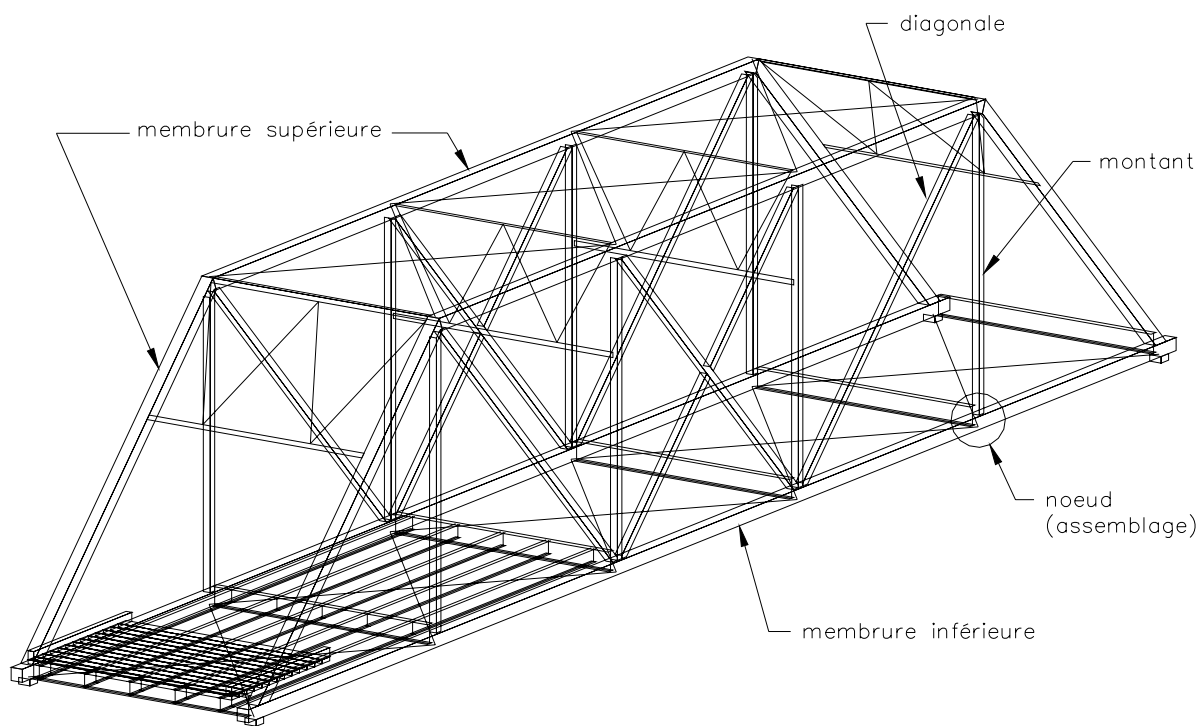
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Extrémité de la poutre ()					
2	P	Milieu de la poutre					
3	P	Extrémité de la poutre ()					
4	S	Raidisseurs d'âme					
5	S	Raidisseurs de semelle inférieure					
6	P	Diaphragme d'extrémité ()					
7	S	Diaphragmes intermédiaires					
8	P	Diaphragme d'extrémité ()					

Remarques

Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1016	Nettoyage intérieur poutre-caisson	_____	(m)
1051	Peinture par retouches	_____	(m ²)
1052	Peinture par zones	_____	(m ²)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
3063	Réfection du système de drainage	_____	(uni)
3065	Peinturage charpente métallique	_____	(m ²)
312_	Répar./réf. élém. syst. struc. bét.	_____	(____)
3221	Réparation/rempl. profilé en acier	_____	(____)

Figure 15.2 g) – Fiche G



Poutre triangulée

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun :
Struc. :		Obstacle :

POUTRE TRIANGULÉE

Identification des travées concernées :

Identification des poutres triangulées concernées :

Nombre de poutres triangulées concernées par cette fiche :

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Membrure supérieure					
2	P	Membure inférieure					
3	P	Montants					
4	P	Diagonales					
5	P	Assemblages					

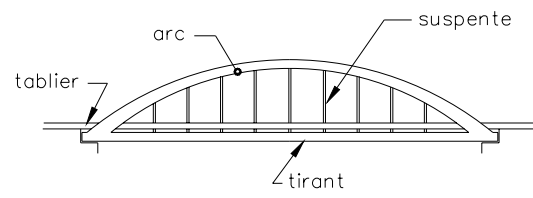
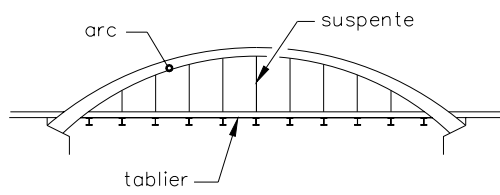
Remarques

--

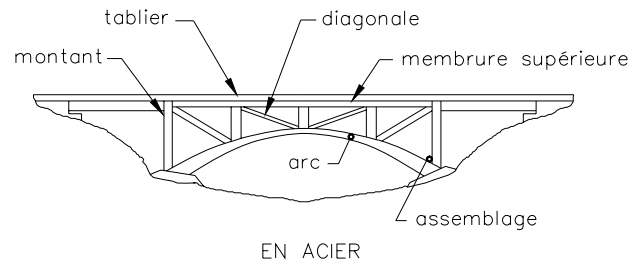
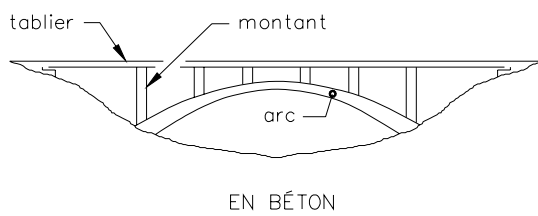
Recommendations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1011	Nettoyage sous le tablier	_____	(m)
1051	Peinture par retouches	_____	(m²)
1052	Peinture par zones	_____	(m²)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
3065	Peinturage charpente métallique	_____	(m²)
3201	Rempl. plaque d'assemblage en acier	_____	(uni)
3222	Rempl. membrure pout. triang. acier	_____	(uni)

Figure 15.2 H) – Fiche H



ARCS À TABLIER INFÉRIEUR



ARCS À TABLIER SUPÉRIEUR

Arc



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

ARC

Identification des travées concernées :
 Identification des arcs concernés :
 Nombre d'arcs concernés par cette fiche :

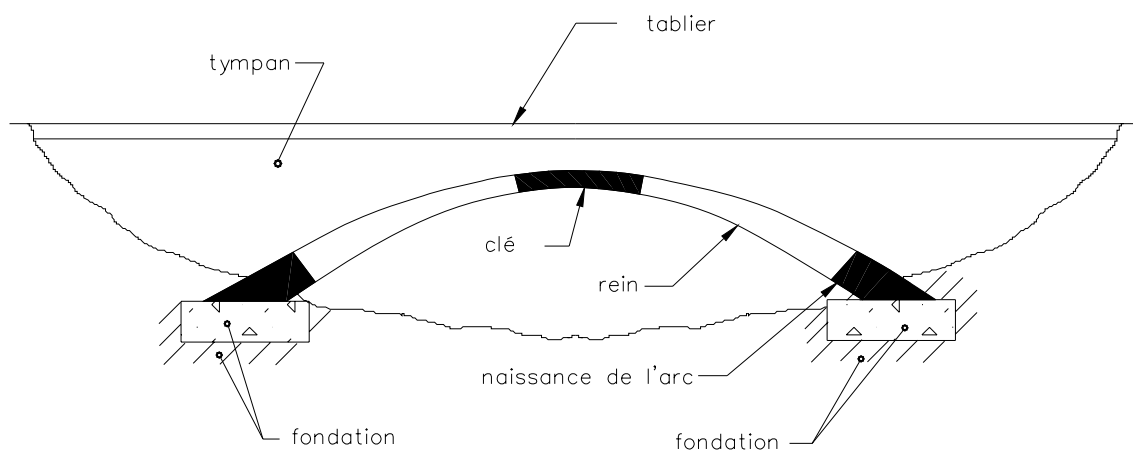
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Arc					
2	P	Membrure supérieure					
3	P	Tirant					
4	P	Suspentes/montants					
5	P	Diagonales					
6	P	Assemblages					

Remarques

Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1011	Nettoyage sous le tablier	_____	(m)
1051	Peinture par retouches	_____	(m ²)
1052	Peinture par zones	_____	(m ²)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
3065	Peinturage charpente métallique	_____	(m ²)
3127	Répar. éléments d'arc en béton armé	_____	(m ²)
3201	Rempl. plaque d'assemblage en acier	_____	(uni)
3222	Rempl. membrure pout. triang. acier	_____	(uni)

Figure 15.2 i) – Fiche I



ÉLÉVATION

Arc à tympan rigides



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

ARC À TYMPANS RIGIDES

Identification des travées concernées :
Nombre de travées concernées par cette fiche :

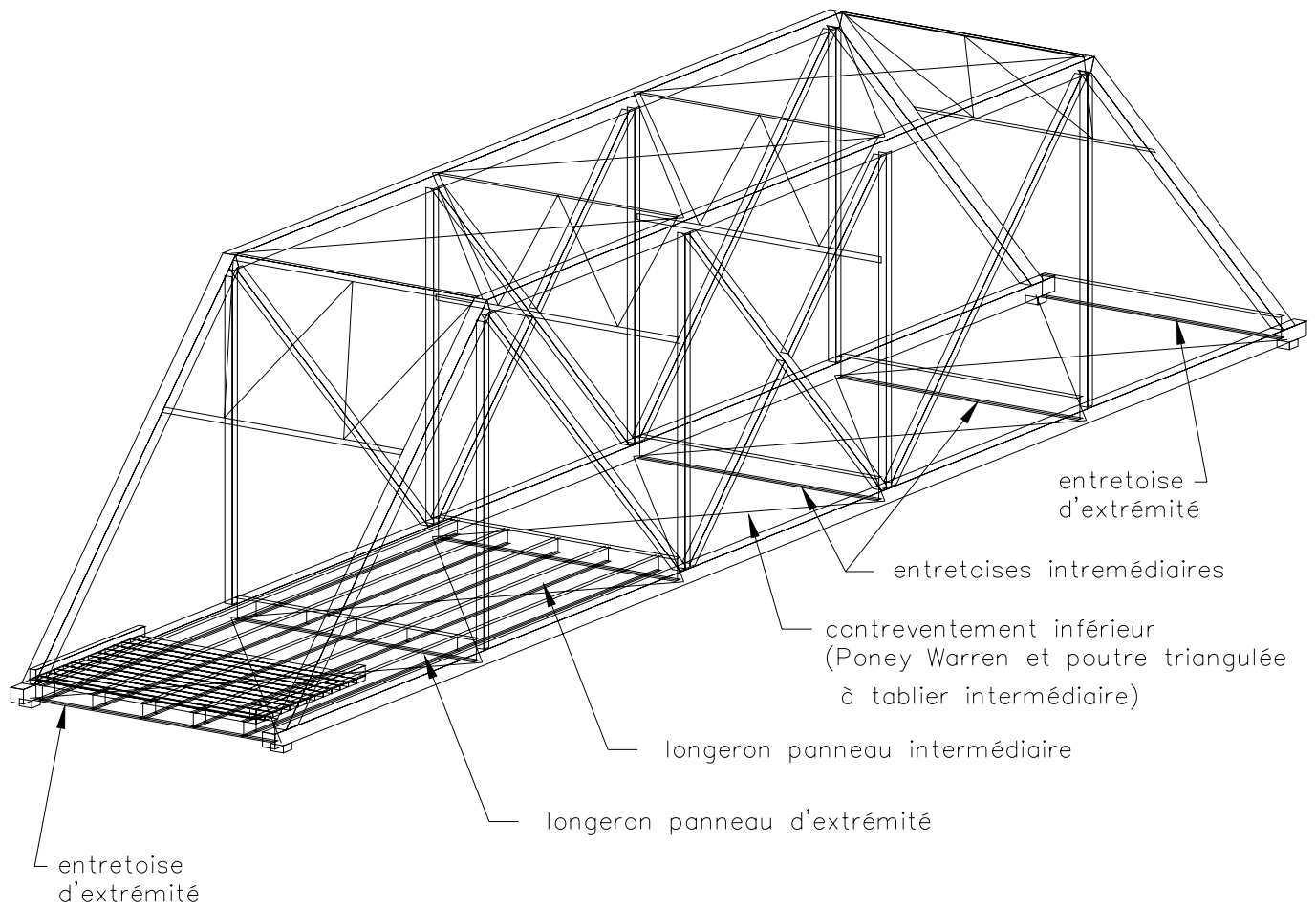
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	P	Tympan ()			
2	P	Fondation ()			
3	P	Naissance de l'arc ()			
4	P	Rein ()			
5	P	Clé			
6	P	Rein ()			
7	P	Naissance de l'arc ()			
8	P	Fondation ()			
9	P	Tympan ()			

Remarques

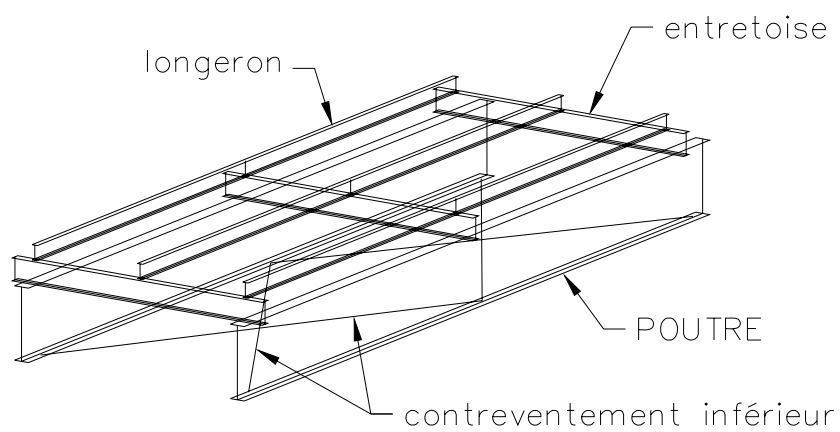
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
2101	Enlèvement de fragments de béton	_____	(hre)
3032	Consolid. fond. par ajout de béton	_____	(uni)
3034	Réparation de semelle	_____	(uni)
3123	Obturation fissures par injection	_____	(m)
3127	Répar. éléments d'arc en béton armé	_____	(m²)

Figure 15.2 j) – Fiche J



POUTRES TRIANGULÉES



POUTRES À ÂME PLEINE ET POUTRES-CAISSONS EN ACIER

Structure de tablier



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun :	
Struc. :		Obstacle :	

STRUCTURE DE TABLIER

Identification des travées concernées :
Nombre de travées concernées par cette fiche :

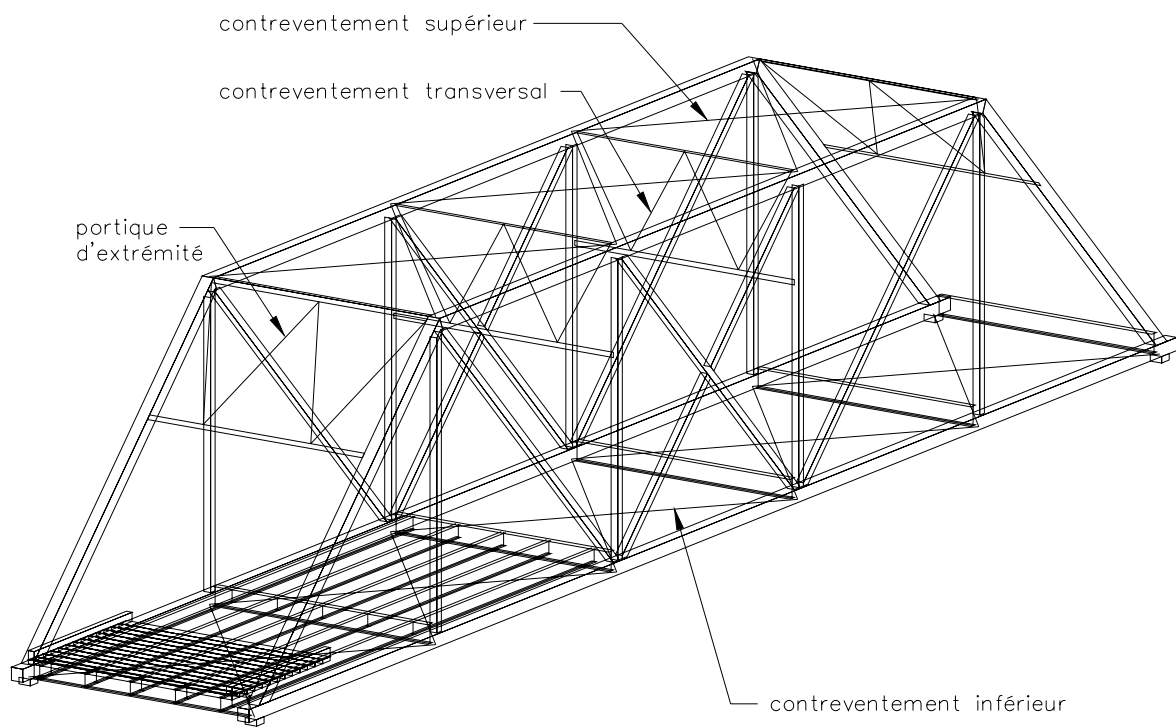
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Entretoise d'extrémité ()					
2	P	Entretoises intermédiaires					
3	P	Entretoise d'extrémité ()					
4	P	Longerons panneaux d'extrém. ()					
5	P	Longerons panneaux interméd.					
6	P	Longerons panneaux d'extrém. ()					
7	S	Contreventements inférieurs					

Remarques

Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1011	Nettoyage sous le tablier	_____	(m)
1051	Peinture par retouches	_____	(m ²)
1052	Peinture par zones	_____	(m ²)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
2221	Rempl. diaphragme/contrev. acier	_____	(uni)
2321	Ajout de longerons en bois	_____	(uni)
3201	Rempl. plaque d'assemblage en acier	_____	(uni)
3221	Réparation/rempl. profilé en acier	_____	(____)
3321	Remplacement de longeron/entretoise en bois	_____	(uni)

Figure 15.2 k) – Fiche K



Contreventements

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun :
Struc. :		Obstacle :

CONTREVENTEMENTS

Identification des travées concernées :
 Nombre de travées concernées par cete fiche :

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	S	Supérieurs					
2	S	Inférieur					
3	S	Portique d'extrémité ()					
4	S	Transversaux					
5	S	Portique d'extrémité ()					

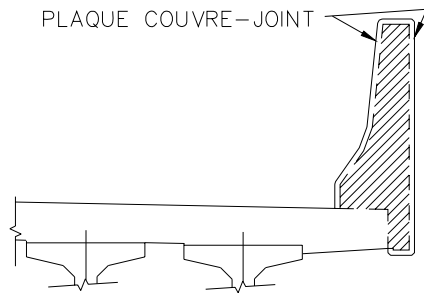
Remarques

--

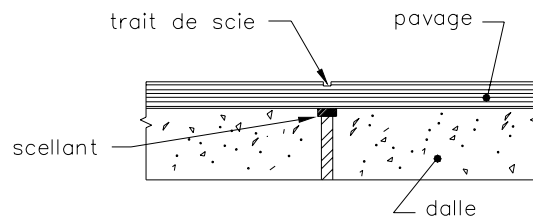
Recommendations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1051	Peinture par retouches	_____	(m ²)
1052	Peinture par zones	_____	(m ²)
2201	Remplacement de boulons / rivets	_____	(uni)
2221	Rempl. diaphragme/contrev. acier	_____	(uni)
3201	Rempl. plaque d'assemblage en acier	_____	(uni)
3221	Réparation/rempl. profilé en acier	_____	(____)
3223	Rehaus. portiq. pout. triang. acier	_____	(uni)

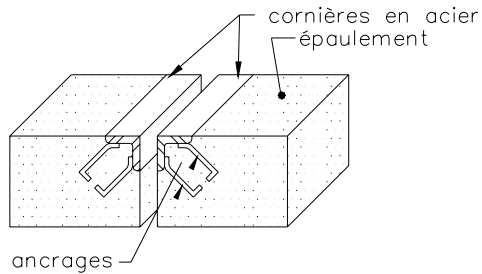
Figure 15.2 I) – Fiche L



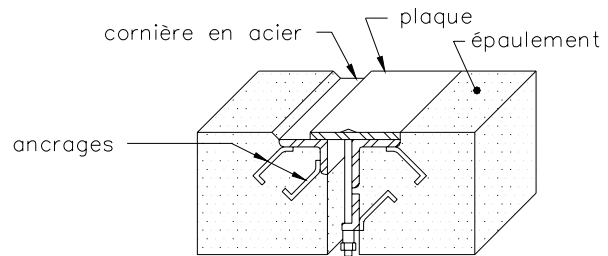
PLAQUE COUVRE-JOINT



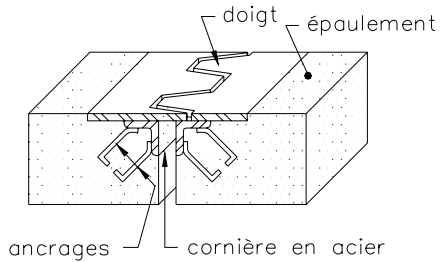
JOINT FIXE



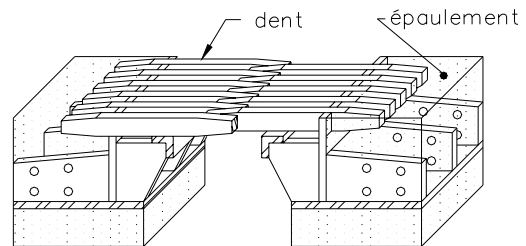
À OUVERTURE LIBRE



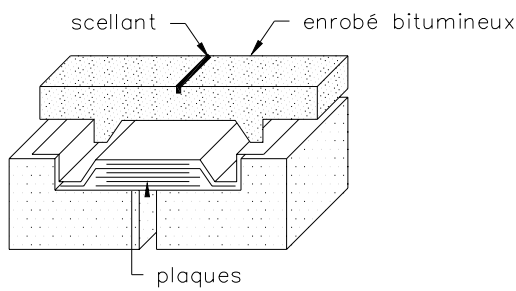
À PLAQUE



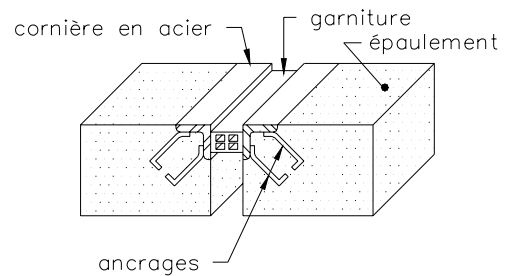
À DOIGTS



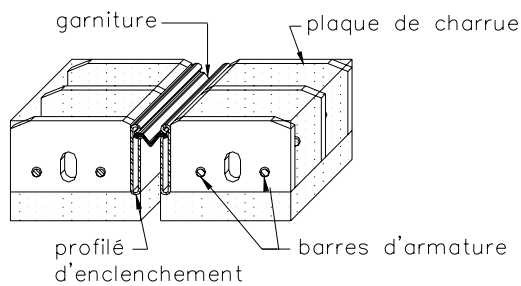
À DENTS



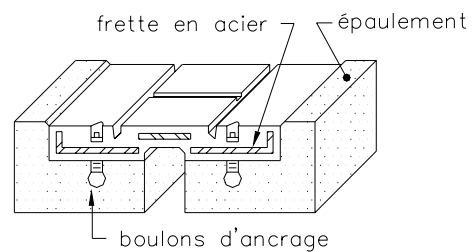
À PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE



À GARNITURE COMPRIMÉE EN ÉLASTOMÈRE



À GARNITURE ENCLENCHÉE EN ÉLASTOMÈRE



À PLAQUE EN ÉLASTOMÈRE FRETTE

Joint de tablier



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun :	
Struc. :		Obstacle :	

JOINT DE TABLIER

Identification des joints concernés :
Nombre de joints concernés par cette fiche :

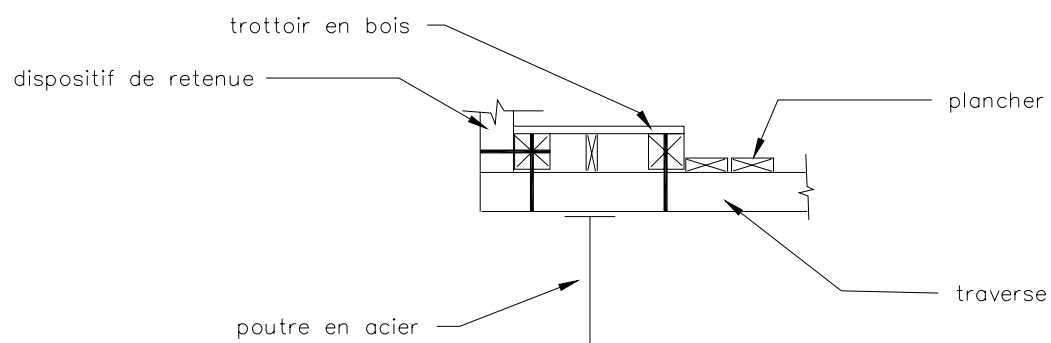
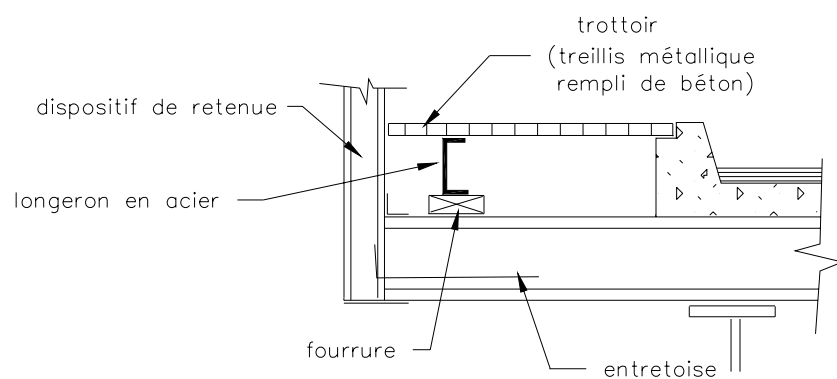
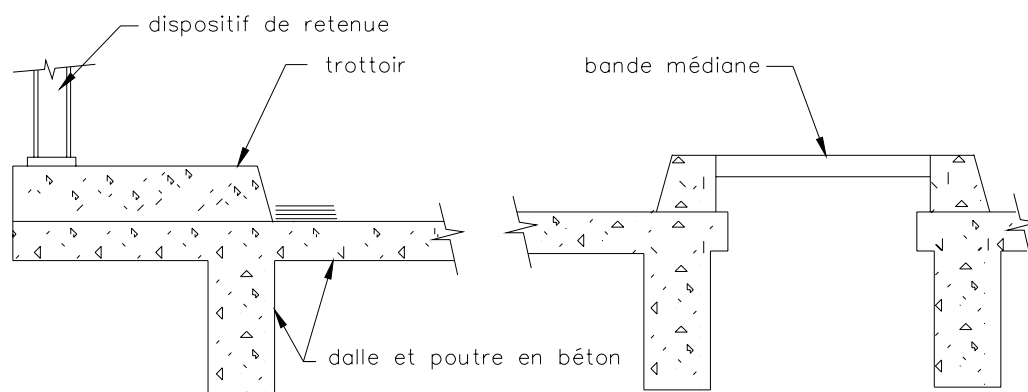
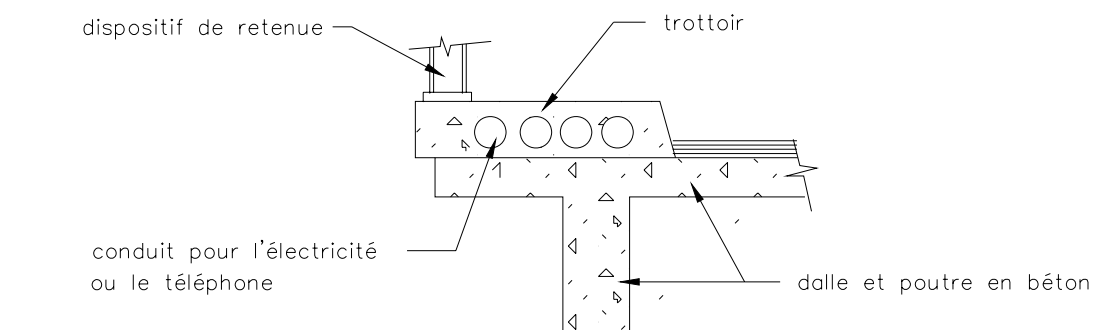
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	S	Cornières/enclenchements			
2	S	Éléments en élastomère			
3	S	Dents/doigts/plaques			
4	S	Dalot			
5	S	Épaulements			
6	S	Plaques couvre-joint			
7	S	Scellement d'un joint fixe			

Remarques

Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1031	Rempl. garnit. encl. joint tablier	_____	(m)
2051	Correct. épaulement joint tablier	_____	(m)
2052	Correct. élém. acier joint tablier	_____	(hre)
2053	Déblocage d'un joint de tablier	_____	(uni)
2061	Scellement fissures de l'enrobé	_____	(m)
2062	Rapiéçage à l'enrobé	_____	(m ²)
305_	Rempl./modif. joint de tablier	_____	(____)

Figure 15.2 m) – Fiche M



Chasse-roues et trottoirs



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun. :
Struc. :		Obstacle :

CHASSE-ROUES ET TROTTOIRS

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	S	Trottoir/chasse-roue ()			
2	S	Bande médiane			
3	S	Trottoir/chasse-roue ()			

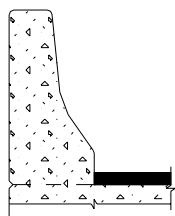
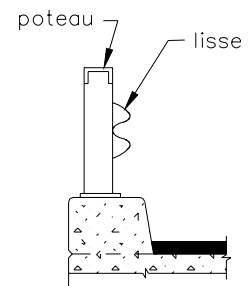
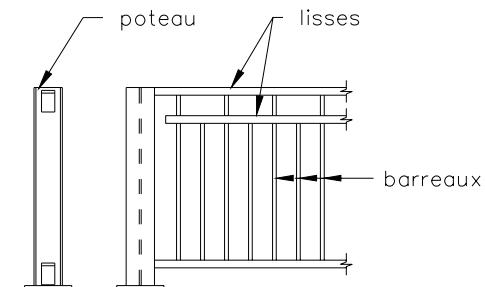
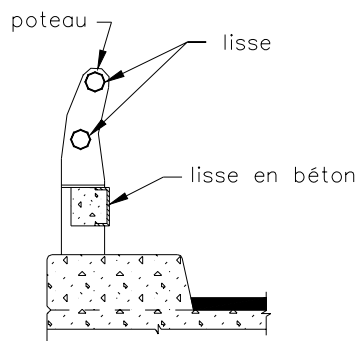
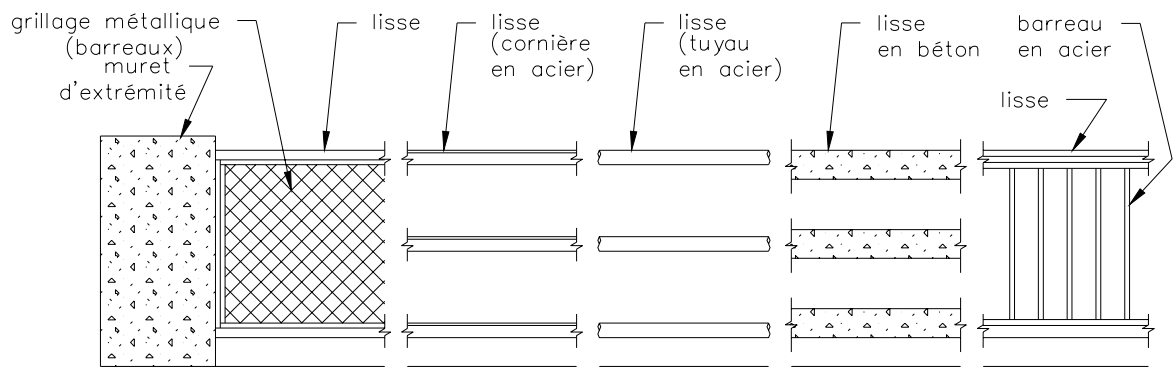
Remarques

--

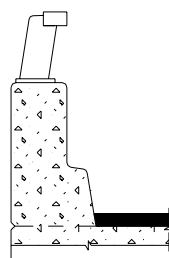
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
2062	Rapiécage à l'enrobé	_____	(m ²)
3061	Répar. trott. ch-roue bande méd. béton	_____	(m ²)
3134	Réf. côté extér. dalle sur poutres	_____	(m)
3330	Remplacement élém. tablier en bois	_____	(___)

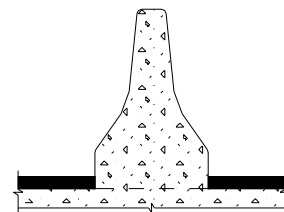
Figure 15.2 n) – Fiche N



GLISSIÈRE LATÉRALE



PARAPET



GLISSIÈRE MÉDIANE

Dispositifs de retenue



D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun. :	
Struc. :		Obstacle :	

DISPOSITIFS DE RETENUE

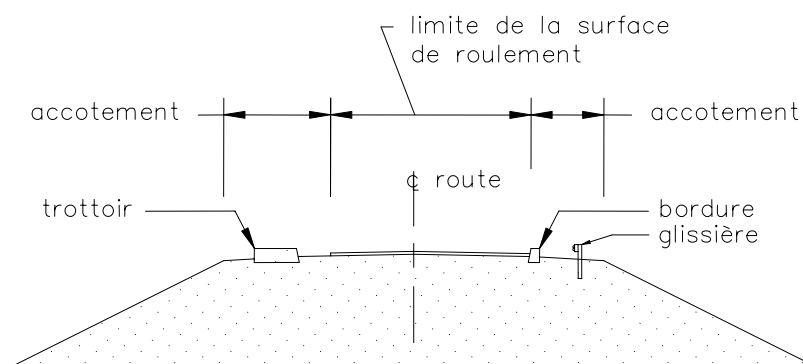
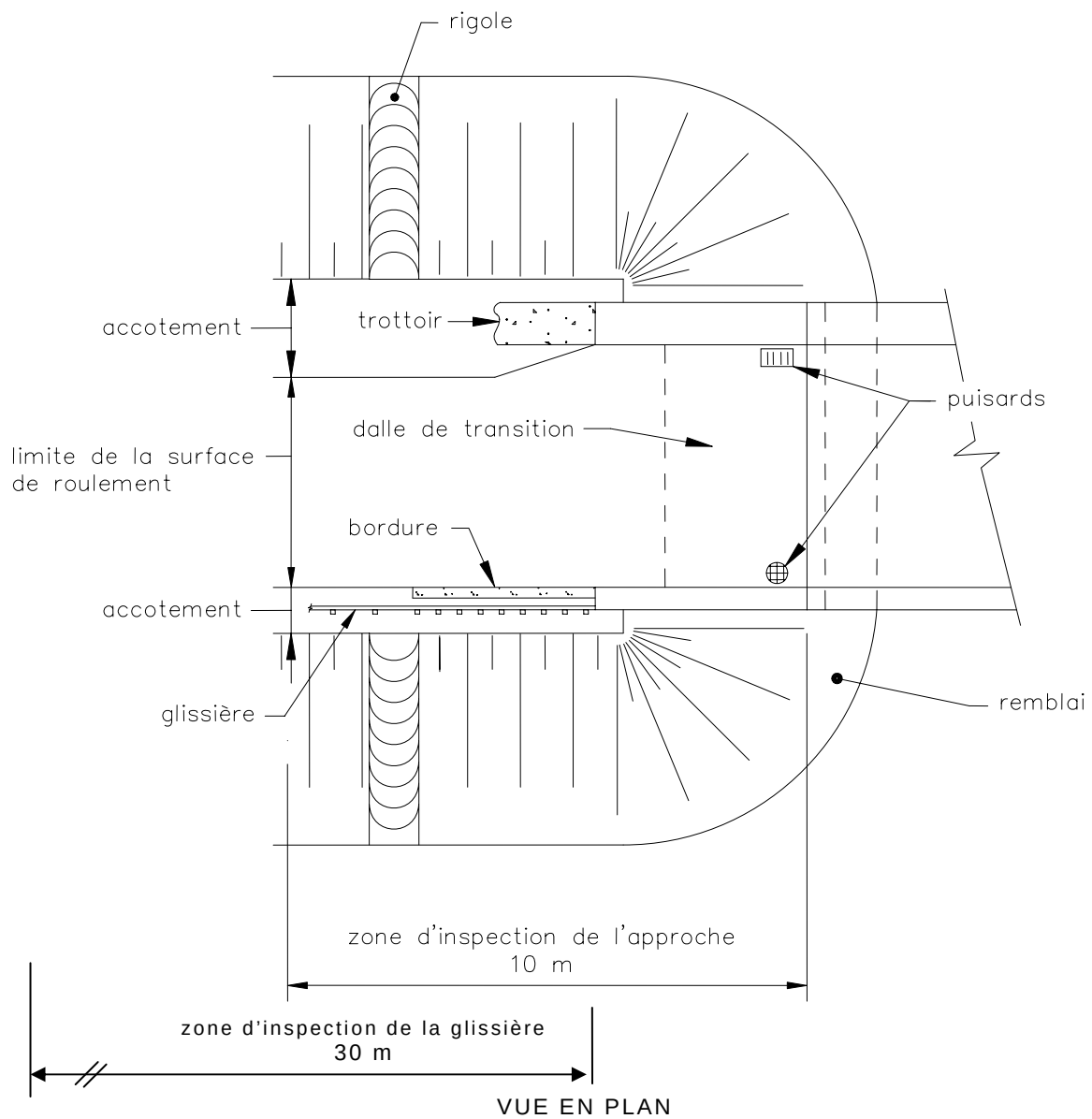
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	S	Murets d'extrémité en béton ()					
2	S	Parapet/glissière en béton ()					
3	S	Poteaux ()					
4	S	Lisses et barreaux ()					
5	S	Glissière médiane					
6	S	Murets d'extrémité en béton ()					
7	S	Parapet/glissière en béton ()					
8	S	Poteaux ()					
9	S	Lisses et barreaux ()					

Remarques

Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1061	Imperméab. Surfaces de béton	_____	(m ²)
2071	Consolidation de glissière	_____	(m)
3070	Réparation/remplacement glissière	_____	(____)
3071	Réparation de glissière	_____	(m)
3073	Remplacement de glissière	_____	(m)

Figure 15.2 0) – Fiche O



Approche



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :	
Dossier :		Mun :	
Struc. :		Obstacle :	

APPROCHE

Identification des approches concernées :

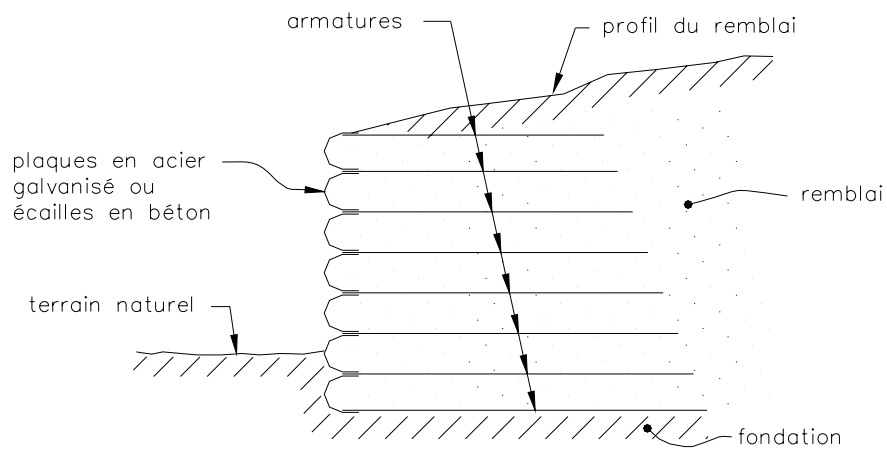
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	S	Transition de la chaussée			
2	S	Surface de roulement			
3	S	Dalle de transition			
4	S	Accotements			
5	A	Drainage et système de drainage			
6	S	Bordures/trottoirs			
7	S	Glissières			

Remarques

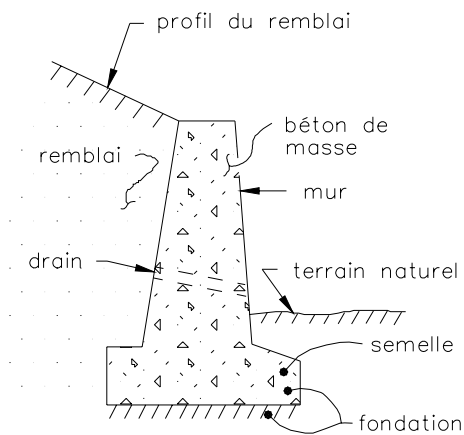
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1015	Nettoyage du système de drainage	_____	(uni)
2061	Scellement fissures de l'enrobé	_____	(m)
2062	Rapiéçage à l'enrobé	_____	(m ²)
2063	Rapiéçage au matériau granulaire	_____	(m ²)
3005	Pose/réparation d'un gabarit	_____	(uni)
3061	Rép. trot. ch-roue bande méd. béton	_____	(m ²)
3064	Réparation de dalle de transition	_____	(m ²)
3066	Correction du profil à l'approche	_____	(uni)
3068	Aménagement de l'approche	_____	(____)
3072	Raccordement glissière à l'approche	_____	(uni)
3074	Répar./rempl. glissière à l'appro.	_____	(m)

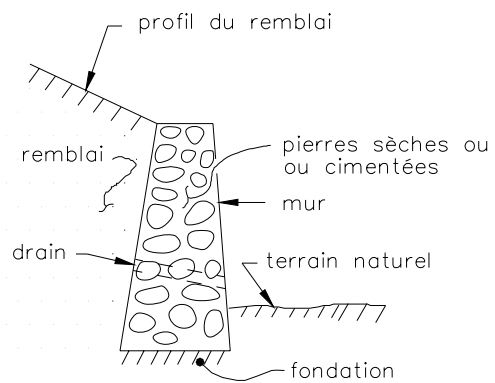
Figure 15.2 p) – Fiche P



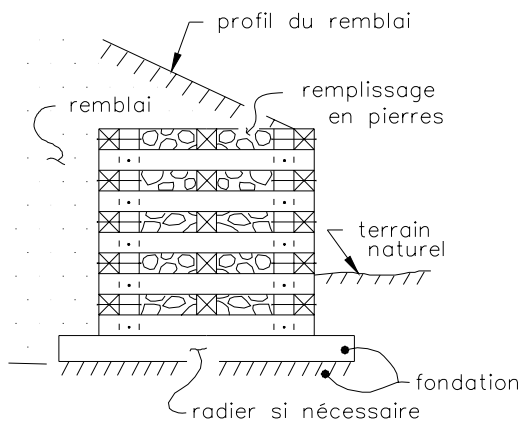
SOL RENFORCÉ



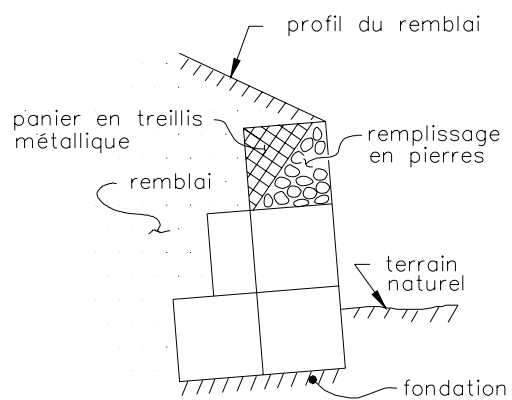
BÉTON DE MASSE



PIERRES SÈCHES OU CIMENTÉES



CLAIRE-VOIE EN BOIS



GABIONS

Mur



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. : C.S. : Route :
Dossier : Mun :
Struc. : Obstacle :

MUR

Identification des sections concernées :
Nombre de sections de mur concernées par cette fiche :

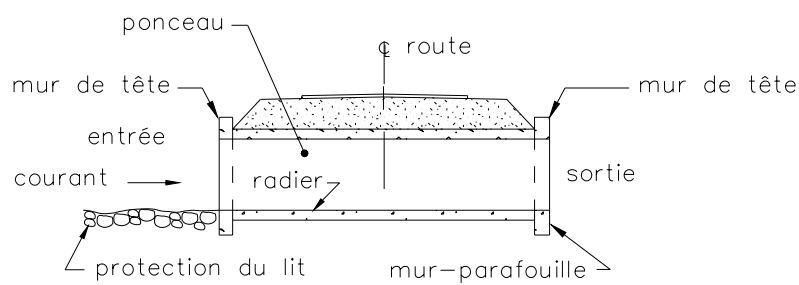
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	S	Fondation/Système de soutien					
2	S	Mur/parois					
3	S	Trottoir/chasse-roue					
4	S	Parapet/glissière en béton					
5	S	Poteaux					
6	S	Lisses et barreaux					

Remarques

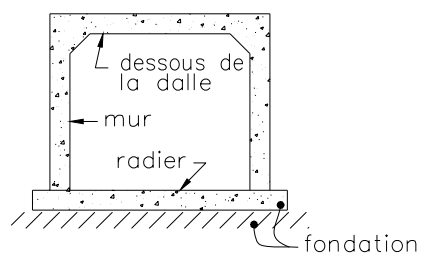
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
1071	Enlèvement de végétation	_____	(uni)
3030	Consolidation de fondation	_____	(____)
3031	Consolid. sacs sable-ciment/empier.	_____	(uni)
3032	Consolid. fond. par ajout béton	_____	(uni)
3033	Consolidation de pieu	_____	(uni)
3034	Réparation de semelle	_____	(uni)
3035	Stabilisation de fondation	_____	(____)
3061	Rép. trot. ch-roue bande méd. béton	_____	(m²)
3070	Réparation/remplacement glissière	_____	(____)
3071	Réparation de glissière	_____	(m)
3072	Remplacement de glissière	_____	(m)
3080	Répar. / remplacement de mur	_____	(____)
3081	Réparation mur de soutènement béton	_____	(m²)
3082	Rép. mur soutènement maçonnerie	_____	(____)
3083	Répar./rempl. de mur antibruit	_____	(____)

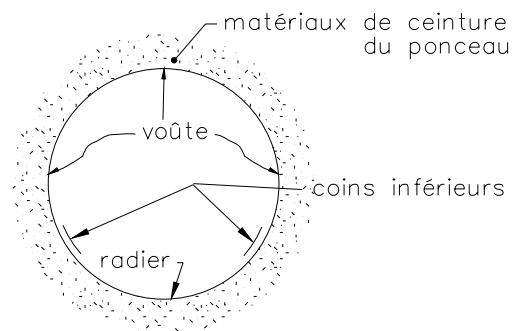
Figure 15.2 q) – Fiche Q



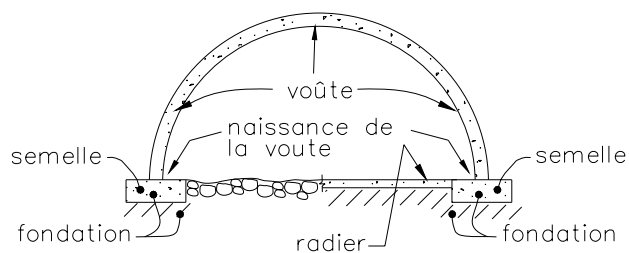
ÉLÉVATION



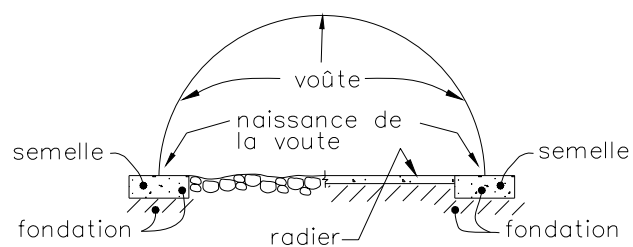
COUPE - TYPE



COUPE - TYPE



COUPE - TYPE



COUPE - TYPE

Ponceau en béton armé.

Ponceau en acier.

Ponceau



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun. :
Struc. :		Obstacle :

PONCEAU

Identification des cellules concernées :
Nombre de cellules concernées par cette fiche :

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	
1	S	Entrée			
2	P	Fondation/ceinture			
3	P	Radier			
4	P	Mur/naiss. voûte/coins infér.			
5	P	Dessous de la dalle/voûte			
6	S	Sortie			

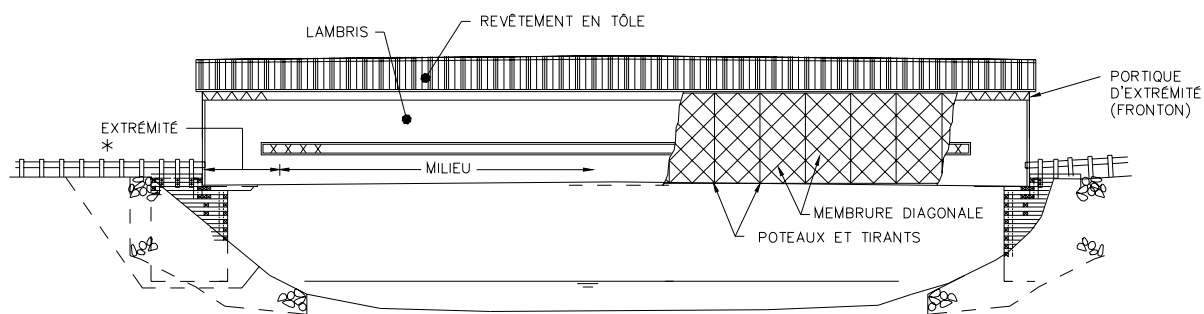
Remarques

--

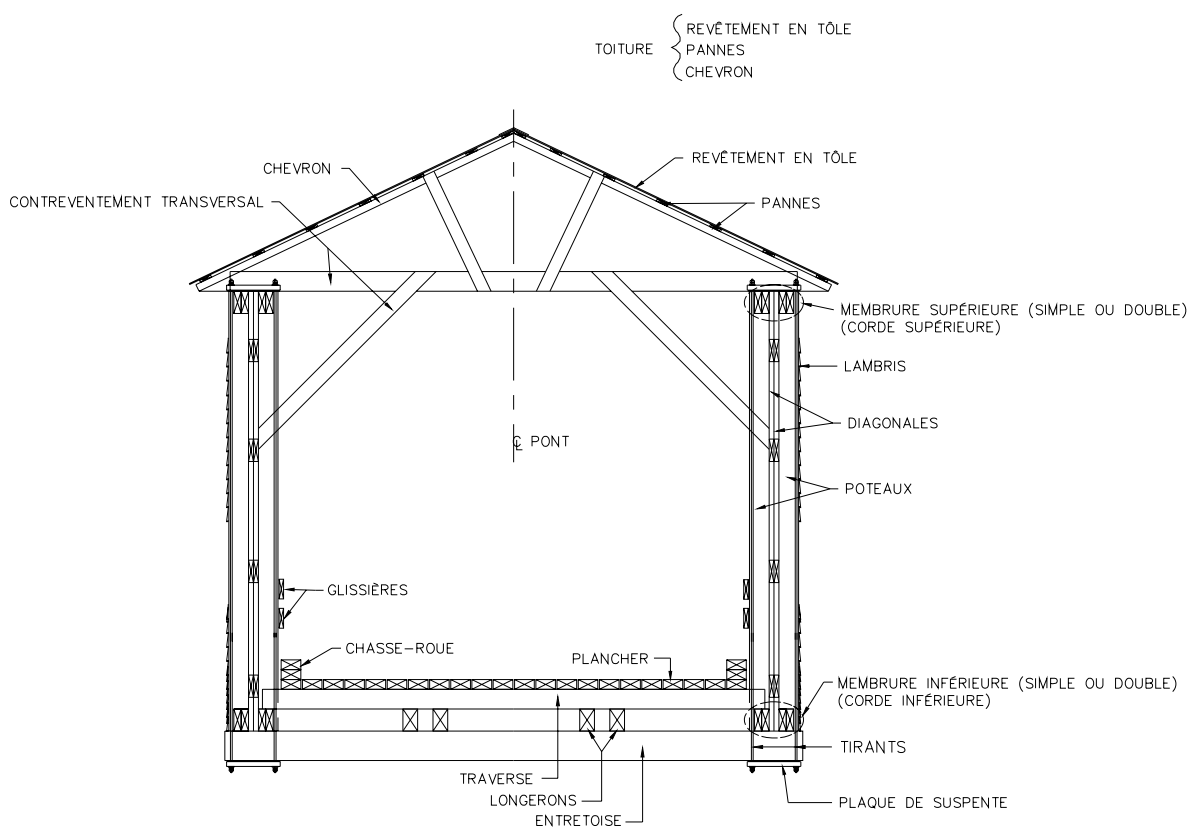
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
3030	Consolidation de fondation	_____	(____)
3031	Consolid. sacs sable-ciment/empier.	_____	(uni)
3032	Consolid. fond. par ajout béton	_____	(uni)
3034	Réparation de semelle	_____	(uni)
3090	Réparation/remplacement de ponceau	_____	(____)
3091	Répar. de ponceau en béton armé	_____	(m ²)
3092	Réparation de ponceau en acier	_____	(____)
3093	Remplacement de ponceau en acier	_____	(____)
3094	Répar. élém. entrée/sortie ponceau	_____	(uni)

Figure 15.2 r) – Fiche R



ÉLÉVATION



COUPE TRANSVERSALE

Notes :

- Les traverses et le plancher sont évalués sur la fiche E - Platelage;
- Les entretoises et les longerons (si présents) sont évalués sur la fiche K - Structure de tablier;
- Les contreventements inférieurs, supérieurs et transversaux sont évalués sur la fiche L - Contreventements

Pont couvert



FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. : C.S. : Route :
Dossier : Mun :
Struc. : Obstacle :

PONT COUVERT

Identification des travées concernées :
Nombre de travées concernées par cette fiche :

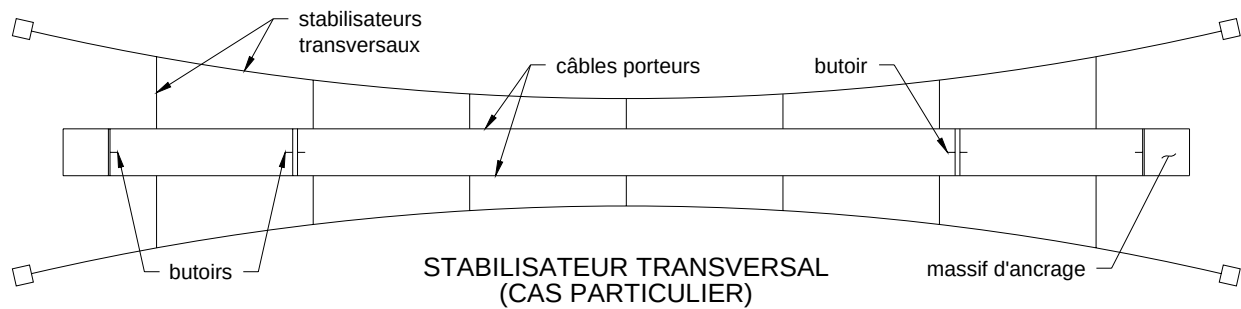
		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Membrure supérieure ()					
2	P	Membrure inférieure ()					
3	P	Diagonales ()					
4	P	Poteaux et tirants ()					
5	P	Membrure supérieure ()					
6	P	Membrure inférieure ()					
7	P	Diagonales ()					
8	P	Poteaux et tirants ()					
9	S	Lambris					
10	S	Toiture					
11	S	Glissières (2 côtés)					

Remarques

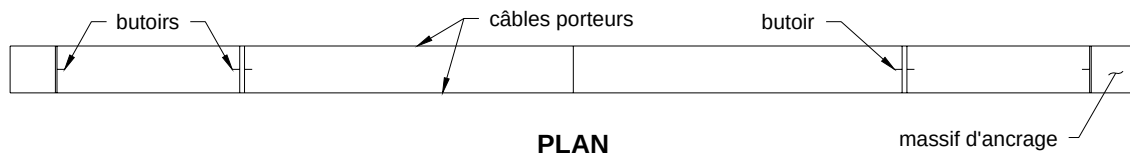
Recommandations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
3073	Remplacement de glissière	_____	(m)
3340	Réparation pont couvert	_____	(____)
3341	Rép. corde poutre triangulée bois	_____	(m)
3342	Rép. poteau poutre triangulée bois	_____	(uni)
3343	Rép. diagonale poutre triang. bois	_____	(uni)
3344	Ajustement/remplacement de tirants	_____	(uni)
3345	Rép./remp. contreventement bois	_____	(uni)
3346	Rép./remp. de la tôle de toiture	_____	(m ²)
3347	Rép./remp. du lambris	_____	(m ²)
3348	Peinture du lambris	_____	(m ²)

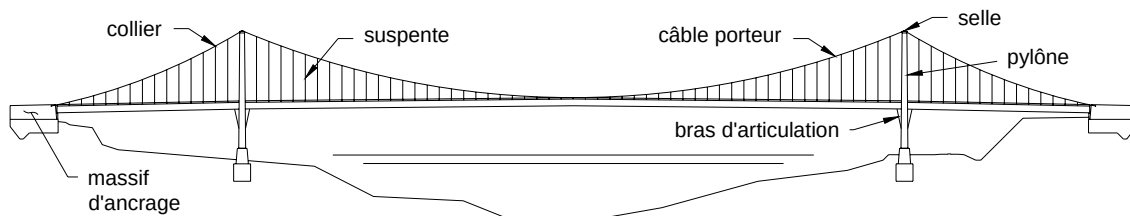
Figure 15.2 s) – Fiche S



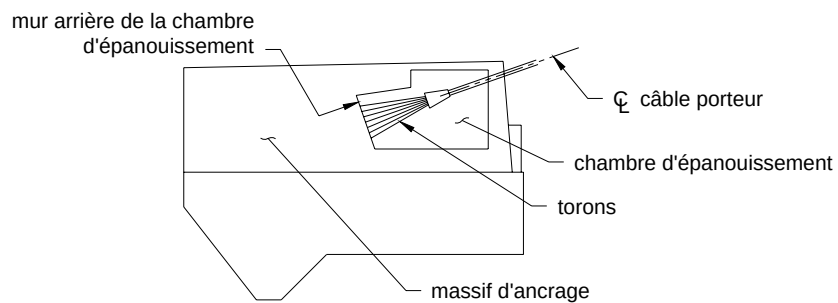
PLAN



PLAN



ÉLÉVATION



COUPE DU MASSIF D'ANCRAGE

Pont suspendu

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun :
Struc. :		Obstacle :

PONT SUSPENDU

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Massifs d'ancrage					
2	P	Chambres d'épanouissement des câbles					
3	P	Câbles porteurs et accessoires					
4	P	Suspentes et accessoires					
5	P	Bras d'articulation					
6	P	Butoirs					
7	P	Stabilisateurs transversaux					

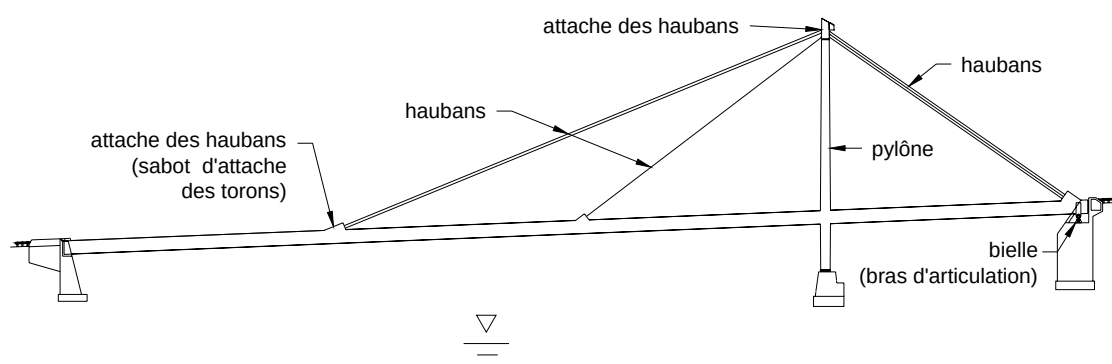
Remarques

--

Recommendations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ
2001	Ent. pylônes/élém. pont susp./hauban	_____	(____)
3065	Peinturage charpente métallique	_____	(m²)
3110	Répar./réfect. unité fondat. béton	_____	(____)
3111	Réparation de culée en béton	_____	(m²)
3113	Réparation de béquille en béton	_____	(m²)
3114	Réf. d'éléments culée en béton	_____	(uni)
3115	Rép. fissure unité fond. en béton	_____	(m)
3123	Obturation fissures par injection	_____	(m)

Figure 15.2 t) – Fiche U



PONT À HAUBANS



SYSTÈME
GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016

Date :
Insp. :
Fiche : V - 1

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier :		Mun :
Struc. :		Obstacle :

PONT À HAUBANS

		ÉLÉMENT	CEM	CEC	REVÊTEMENT		
					CEM	CEC	
1	P	Haubans et accessoires					
2	P	Sabots d'attache des torons					
3	P	Bras d'articulation					

Remarques

--

Recommendations

ACTIVITÉ	DESCRIPTION	QUANTITÉ	UNITÉ

Figure 15.2 u) – Fiche V

15.3 LA DESCRIPTION DES FICHES D'INSPECTION

Les fiches d'inspection (fiches A à V sauf la fiche T) sont constituées des cinq blocs d'information suivants :

- la localisation de la structure;
- l'identification du groupe d'éléments représentés;
- le tableau d'inscription des cotes d'évaluation;
- les remarques;
- les recommandations.

15.3.1 La localisation de la structure

Ce bloc contient les informations relatives à la localisation de la structure, le numéro de dossier ainsi que le type principal de la structure. Ces informations sont transcrites automatiquement, à partir du module d'inventaire, lorsque les fiches d'inspection sont générées par le système de gestion des structures SGS 5016.

15.3.2 L'identification du groupe d'éléments représentés

Une fiche d'inspection peut représenter l'état d'un groupe d'éléments constitué par exemple par une ou par plusieurs poutres; la ou les poutres représentées doivent donc être identifiées de manière à toujours pouvoir relier les données d'inspection aux poutres concernées.

Le bloc « Identification », situé juste au-dessous du titre de la fiche, est justement prévu à cet effet. Il est constitué d'un questionnaire permettant à l'inspecteur d'inscrire l'identification et le nombre de poutres, de piles, etc., représentées par chacune des fiches.

Ce bloc n'est intégré que sur les fiches susceptibles de représenter plusieurs groupes d'éléments telles les poutres, les piles, etc.

L'orientation de la structure ainsi que l'identification des éléments de fondation et des travées correspondent aux données d'inventaire.

L'identification des poutres et des joints de tablier ne figure pas à l'inventaire; elle doit être effectuée comme suit :

Les poutres

Pour une structure dont l'orientation est nord-sud, la numérotation des poutres est séquentielle de l'est vers l'ouest, la poutre n° 1 étant située du côté est de la structure.

Pour une structure dont l'orientation est est-ouest, la numérotation des poutres est séquentielle du sud vers le nord, la poutre n° 1 étant située du côté sud de la structure.

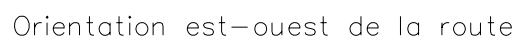
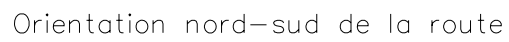
Les joints de tablier

Pour une structure dont l'orientation est nord-sud, la numérotation des joints de tablier est séquentielle du sud vers le nord, le joint n° 1 étant situé le plus au sud de la structure.

Pour une structure dont l'orientation est est-ouest, la numérotation des joints de tablier est séquentielle de l'ouest vers l'est, le joint n° 1 étant situé le plus à l'ouest de la structure.

Le joint longitudinal présent sur certaines structures doit être identifié par le terme « longitudinal ».

La figure 15.3 identifie les éléments en fonction de l'orientation de la structure.



15-45

15.3.3 Le tableau d'inscription des cotes d'évaluation

Le tableau d'inscription des cotes d'évaluation est constitué comme suit :

- la première colonne identifie le numéro de l'élément;
- la deuxième colonne identifie l'importance de l'élément : principal (P), secondaire (S) ou accessoire (A);
- la rubrique « Élément » mentionne l'élément à évaluer et, s'il y a lieu, entre parenthèses la position de cet élément par rapport à l'orientation de la structure. Le symbole / implique un choix de l'élément à évaluer;
- deux colonnes permettent l'inscription des cotes d'évaluation de l'élément : CEM et CEC;
- le cas échéant, deux colonnes supplémentaires permettent l'inscription des cotes d'évaluation du revêtement de l'acier ou du bois de l'élément : CEM et CEC.

La partie non identifiée située du côté droit du tableau peut, en plus de la case « Remarques », être utilisée pour inscrire un bref commentaire sur l'élément inspecté.

15.3.4 Les remarques

Le bloc « Remarques » permet l'inscription de commentaires relatifs à toute cote d'évaluation attribuée au matériau ou au comportement d'un élément (principalement pour les cotes 3, 2 ou 1), ou à un élément pour lequel la cote 9 est attribuée.

Le numéro de l'élément visé doit être inscrit au début de la remarque.

15.3.5 Les recommandations

Le bloc « Recommandations » permet de dresser pour chaque structure la liste des activités d'entretien à exécuter pour assurer la sécurité des usagers, remettre la structure en bon état et prolonger sa vie utile. Les activités d'entretien qui nécessitent une action immédiate doivent être effectuées au plus tôt sinon leur exécution doit, s'il y a lieu, être incorporée à la programmation des travaux d'entretien.

Les recommandations permettent aussi d'établir, en termes monétaires, les besoins d'intervention à court terme et ainsi de prévoir et de justifier les budgets nécessaires à l'entretien des structures.

Les activités d'entretien et de réparation nécessaires pour remettre en bon état les éléments des différents types de structure sont prédéterminées. La liste de ces activités fait l'objet de l'annexe A du présent chapitre. Pour certaines activités, des informations supplémentaires sont fournies sur la façon de mesurer les quantités.

La liste des activités recommandées incluant le prix unitaire est disponible sur le site intranet de la Direction des structures.

Les travaux couverts par chacune de ces activités sont décrits au chapitre 3 du « Manuel d'entretien des structures ».

Les activités sont codifiées et regroupées en cinq catégories d'intervention soit :

- l'entretien préventif (codes 1000);
- l'entretien courant (codes 2000);
- la réparation (codes 3000);
- les activités de réfection majeures (codes 5000).

Les activités relatives aux éléments représentés sont inscrites dans le bloc « Recommandations » de chacune des fiches d'inspection à l'exception des activités de réfection majeures. Ces dernières ne sont pas déterminées lors de l'inspection sur le terrain, mais plutôt à la suite d'une étude d'opportunité. Elles sont traitées en détail à la section 15.11.

Les activités sont présentées sous la forme d'un bordereau afin de permettre à l'inspecteur de désigner l'activité recommandée, de quantifier les travaux à exécuter et d'en évaluer les coûts d'exécution.

Le bordereau des activités est constitué comme suit :

- la première colonne identifie le numéro de codification des activités;
- la deuxième donne le titre de chacune des activités suggérées;
- la troisième permet de quantifier les travaux à exécuter;
- la quatrième montre, s'il y a lieu, l'unité de mesure utilisée pour évaluer le coût d'exécution de travaux.

Les cinquième et sixième colonnes du bordereau ne figurent pas sur les fiches d'inspection, mais apparaissent à l'écran de l'ordinateur (SGS 5016).

- la cinquième colonne montre, s'il y a lieu, le prix unitaire suggéré pour l'exécution des travaux;
- la sixième donne le coût total des travaux.

Pour un certain nombre d'activités, l'unité de mesure et le prix unitaire utilisés pour évaluer le coût d'exécution des travaux sont prédéterminés. Dans ce cas, l'unité de mesure indiquée ne peut pas être modifiée; cependant, le prix unitaire suggéré peut être changé au besoin par l'inspecteur.

Pour les autres activités, l'unité de mesure et le prix unitaire doivent être établis par l'inspecteur.

Pour pallier le manque d'espace disponible sur les fiches, certaines activités ont été regroupées sous le couvert d'une activité dite de regroupement. L'activité de regroupement n'est pas une activité en soi, cependant son appellation se veut représentative des activités qu'elle regroupe.

Les activités de regroupement portent un numéro de codification qui se termine par un zéro. Cependant, sur les fiches d'inspection, ce dernier chiffre est remplacé par un trait de façon à ce que l'inspecteur puisse inscrire le dernier chiffre de l'activité, faisant partie du regroupement qu'il recommande.

Lorsque la liste d'activités suggérées contient une activité de regroupement, l'inspecteur doit se référer à la « Liste des activités d'entretien », jointe au « Manuel d'inspection des structures - Critères pour l'évaluation des dommages », afin de déterminer l'activité, faisant partie du regroupement à recommander (dernier chiffre du numéro de codification).

L'activité de regroupement peut aussi être utilisée pour représenter des travaux qui ne sont pas couverts par des activités. Dans ce cas, l'inspecteur doit inscrire la quantité de travaux à exécuter et le prix unitaire à l'activité de regroupement (codification se terminant par un zéro); le genre de travaux représenté par l'activité de regroupement doit cependant être décrit dans le bloc « Remarques » de la fiche d'inspection.

Lorsque la cote d'évaluation du matériau (CEM) ou la cote d'évaluation du comportement (CEC) d'un des éléments représentés par la fiche est égale ou inférieure à 3, l'inspecteur doit indiquer les activités d'entretien courant ou de réparation à exécuter pour remettre les éléments endommagés en bon état. Toutefois, l'inspecteur peut, s'il le juge nécessaire, indiquer des activités pour des cotes CEM et CEC égale à 4 ou 5.

Les activités d'entretien préventif doivent être recommandées particulièrement lorsque les éléments sont en bonne condition, soit pour des cotes CEM et CEC de 5 ou 6.

Dans le cas de fiches représentant plusieurs poutres, travées, piles, etc., la quantité inscrite doit correspondre au total des quantités recommandées pour l'ensemble des éléments représentés.

Les activités recommandées, de même que les quantités établies, ne doivent pas faire l'objet d'une étude spécifique ou d'un mesurage précis, cependant ces informations doivent permettre :

- de planifier l'exécution des travaux d'entretien préventif (1000), d'entretien courant (codes 2000) nécessaires immédiatement;
- de préparer la planification quinquennale des travaux de réparation (codes 3000);
- d'établir, en termes monétaires, les besoins à court terme (entre 0 et 5 ans) pour chacune des catégories d'intervention qui relève du budget d'entretien des structures (codes 1000, 2000 et 3000).

15.4 PARTICULARITÉS DES FICHES D'INSPECTION

Fiche A « Signalisation »

Les dangers que peuvent présenter les structures pour les usagers doivent être indiqués par une signalisation conforme au tome V « Signalisation routière » des normes sur les ouvrages routiers du Ministère. Pour s'assurer qu'elle est toujours bien en place et efficace, cette signalisation doit, comme tout autre élément de la structure, être inspectée.

L'inspection de la signalisation ne doit pas se limiter aux panneaux situés sur les approches de la structure, puisqu'elle concerne également les signaux avancés de limitation de hauteur ou de poids qui sont installés à d'autres points stratégiques de la route.

L'inspecteur n'a pas à attribuer de cotes pour la signalisation. Son évaluation consiste à :

- vérifier si la signalisation requise est en place;
- vérifier si les dangers que présente la structure pour les usagers nécessitent la mise en place d'une signalisation particulière ou un ajout à la signalisation actuelle.

Sur la fiche A « Signalisation », le bloc « Identification des éléments » est remplacé par les informations sur l'affichage recommandé et l'affichage sur place pour la structure concernée. Lorsqu'un affichage sur place est prescrit, l'inspecteur doit s'assurer que les panneaux de limitation de poids sont présents et que les valeurs indiquées sur ceux-ci correspondent aux informations inscrites sur la fiche d'inspection.

Le tableau pour l'inscription des cotes est remplacé par une liste de panneaux rencontrés couramment sur les structures. L'inspecteur doit mentionner si le panneau indiqué est requis pour la structure, s'il est déjà existant sur place, et dans l'affirmative, sa localisation sur les lieux.

La signalisation en place peut être affectée par des défauts tels :

- les panneaux qui ne correspondent pas au tome V « Signalisation routière » des normes sur les ouvrages routiers du Ministère ou qui ne sont pas disposés selon ses prescriptions;
- les panneaux manquants, endommagés ou mal assujettis à leur support;
- les panneaux qui affichent des informations inexactes ou difficilement lisibles.

L'inspecteur doit prendre en considération les problèmes de ce type lorsqu'il formule ses recommandations.

Fiche C « Culée ou béquille de portique »

Caisson à claire-voie

Lorsque la culée est constituée d'un caisson à claire-voie en bois, les côtés du caisson ainsi que les murs en bois ou en pierres, qui quelquefois prolongent les côtés du caisson, sont considérés comme les murs en retour de la culée.

Mur en pierres

Les murs en retour ou en aile d'une culée peuvent être en pierres cimentées ou en pierres sèches.

Culée creuse

Dans le cas de la culée creuse, l'élément de fondation situé du côté de l'approche est considéré comme la culée et est évalué sur la fiche C. L'autre élément de fondation, situé du côté des travées du pont, est considéré comme une pile et est évalué sur la fiche D.

Les murs verticaux qui relient les deux éléments de fondation sont considérés comme les murs en retour de la culée. Ces murs peuvent, le cas échéant, servir d'appui aux poutres transversales du tablier. Dans ces conditions, le comportement des murs en retour doit être évalué en utilisant les critères spécifiques des éléments principaux.

La dalle sur poutres ou épaisse doit être évaluée par la fiche E. Les poutres du tablier de la culée doivent être évaluées sur la fiche F. Lorsque les poutres sont disposées transversalement à la structure, leur identification doit se faire comme pour des joints de tablier.

Plaques d'appui – ponts acier-bois

Parmi les différents éléments constituant les ponts acier-bois, les plaques en acier situées entre le dessous des poutres et les assises des éléments de fondation servent principalement à transmettre les charges provenant du tablier aux pièces de bois des assises, tout en limitant l'endommagement de ces dernières. Ces plaques en acier – appelées plaques d'appui – ne permettent pas la rotation, mais elles favorisent le mouvement longitudinal du tablier par l'entremise des trous allongés dans la semelle inférieure des poutres.

En raison des caractéristiques inhérentes aux plaques d'appui, elles doivent être considérées comme des appareils d'appui à des fins d'inspection.

Ponts avec poutres encastrées

Dans le cas où les poutres d'un pont sont encastrées à leurs extrémités, l'élément « Assise » de la fiche C a une cote de « 9 » pour le matériau, car il ne peut être vu. Cependant, son comportement doit être évalué à partir de l'état du béton directement sous les poutres.

« L'encastrement » où le béton entre les poutres doit être considéré comme un garde-grève et être coté comme tel.

Fiche D « Pile ou béquille intermédiaire »

Lorsque les éléments d'un banc constituent deux piles différentes, les contreventements qui relient les deux piles doivent être évalués sur l'une ou l'autre ou sur les deux fiches d'inspection théoriquement nécessaires. Cependant, les éléments constituant un même banc sont généralement dans le même état, ce qui permet d'évaluer les éléments des deux piles sur une même fiche.

Fiche E « Platelage »

L'élément « côté extérieur » ne doit être évalué que lorsque le platelage est une dalle en béton armé, puisque c'est le seul matériau qui permet la réparation.

Le dessous du platelage (extrémités et milieu) doit cependant être évalué quel que soit le type de matériau avec lequel il est constitué : les traverses des platelages en bois, les traverses en acier supportant les caillebotis, dalle, etc.

L'élément 8 « Dessus de la dalle en béton » est utilisé lorsqu'on a procédé à une expertise de la dalle par la méthode du relevé de potentiel ou par un autre moyen donnant une connaissance équivalente de l'état de la dalle ou par une inspection de visu lorsqu'il n'y a pas de pavage. Dans le cas contraire, on inscrit une cote « 9 » autant pour le matériau que pour le comportement. La valeur des cotes pour cet élément ne doit, en aucun temps, être déduite à partir de la condition du pavage.

Les activités du groupe 3130 «Réparation / réfection de dalle en béton» peuvent être recommandées lors d'une inspection générale, même si la quantité requise est supérieure à 20% de la surface de la dalle; à la suite d'une étude d'opportunité, l'ingénieur responsable pourra préconiser une activité de réfection majeure.

Fiche F « Poutre à âme pleine »

Les poutres des structures de type 52 (poutres en acier enrobées de béton) doivent être considérées comme des poutres en béton armé dont l'armature est constituée par une poutre d'acier.

Pour les poutres d'acier, les cornières d'attaches (ou toutes autres pièces de connections) des contreventements ou des diaphragmes ne sont pas considérées comme des raidisseurs. Elles doivent être évaluées comme faisant partie des contreventements ou des diaphragmes.

La nature différente des poutres à âme pleine (acier, béton armé, béton précontraint, etc.) constituant une travée ou les travées d'une structure ne doit pas être considérée lors de l'évaluation des dommages; l'évaluation doit porter sur l'état et sur le comportement des poutres qui peuvent être comparables, même si le matériau qui les constitue est différent.

Fiche G « Poutre-caisson »

Pour une poutre-caisson, on doit considérer que l'élément « poutre » est constitué par les côtés et la partie inférieure du caisson ou de la cellule du caisson. La partie supérieure du caisson (dalle ou hourdis supérieur) doit être considérée à la fiche E « Platelage ».

L'évaluation des dommages des éléments d'une poutre-caisson à plusieurs cellules et à travées multiples doit se faire en inscrivant d'abord les cotes d'évaluation des éléments de chaque cellule ainsi que le type et l'ampleur des dommages sur un dessin montrant une vue en plan d'une travée de la structure. Cette façon de faire permet de faciliter le regroupement des éléments et d'obtenir une plus grande précision sur l'ampleur des travaux à effectuer.

Fiche H « Poutre triangulée »

L'élément 5 «assemblages» ou noeuds qui relie entre eux les éléments principaux d'une poutre triangulée doivent être évalués séparément, contrairement aux assemblages d'une membrure (ex. étréssillon), des entretoises, des longerons et des contreventements, lesquels doivent être évalués comme faisant partie des éléments assemblés.

Fiche I « Arc »

L'élément 6 «assemblages» qui relie entre eux les éléments principaux d'un arc doivent être évalués séparément, contrairement aux assemblages d'une membrure (ex. étréssillon), des entretoises, des longerons et des contreventements, lesquels doivent être évalués comme faisant partie des éléments assemblés.

Fiche K « Structure de tablier »

L'élément 7 « Contreventements inférieurs » est utilisé dans le cas où le système structural ne comporte que des contreventements inférieurs, comme dans le cas d'un pont à poutres triangulées de type « *Poney Warren* » ou, dans quelques rares cas, à poutres-caissons en acier ou à poutres à âme pleine en acier.

Lorsque le système comporte plusieurs types de contreventements comme c'est le cas pour la plupart des ponts à poutres triangulées ou des ponts en arc en acier, le système génère automatiquement la fiche L « Contreventements » et les cotes d'évaluation des contreventements inférieurs des poutres triangulées doivent être inscrites à l'élément 2 de la fiche L; on indique alors des cotes CEM et CEC de 0 à l'élément 7 de la fiche K.

Pour un pont avec 2 séries de contreventements inférieurs, les 2 fiches sont utilisées. Par exemple, pour un pont à poutres triangulées à tablier intermédiaire en acier, il existe des contreventements inférieurs pour les poutres triangulées (fiche L) et des contreventements pour le tablier (fiche K).

Fiche M « Joint de tablier »

Cette fiche est prévue pour inscrire les cotes d'évaluation des éléments d'un joint de dilatation ou d'un joint fixe. Cependant, les cotes d'évaluation de ces deux types de joints ne doivent pas être inscrites sur une même fiche.

Cette fiche permet également d'évaluer les éléments d'un joint longitudinal présent sur certaines structures.

Il y a quelques années, le Ministère a mis de l'avant une politique d'élimination des joints de tablier dans le but de réduire les dommages causés à l'extrémité des poutres, aux assises, aux chevêtres etc., par l'eau et les sels déglaçants qui s'écoulent par les joints et aussi pour améliorer le confort des usagers de la route.

Le fait de modifier un joint à une culée (activité 3052) ou d'éliminer un joint à une pile (activité 3053) fait en sorte que le joint de tablier n'existe plus et qu'en principe la fiche d'inspection relative au « joint de tablier » n'est plus nécessaire.

Cependant, on a remarqué que le système d'étanchéité qui est associé à la modification du joint à la culée n'était pas toujours efficace et que l'eau et les sels déglaçants s'infiltraient pour atteindre le garde-grève et l'assise. Pour prévenir des dommages, des travaux relatifs à l'amélioration de l'étanchéité doivent être effectués.

Pour s'assurer de leur exécution, l'activité d'entretien relative à l'étanchement du joint doit figurer au système de gestion des structures, donc elle doit être recommandée sur la fiche « Joint de tablier » qui devient alors nécessaire. Comme il n'y a pas d'activité spécifique pour l'étanchement d'un joint, on utilise alors l'activité de regroupement 3050 pour enregistrer le besoin d'intervention.

Il n'y a pas non plus d'élément précis sur la fiche d'inspection des joints de tablier pour l'inscription des cotes du système d'étanchéité. Par défaut, l'élément 2 « Élément en élastomère » devra être utilisé pour l'évaluation d'un problème d'étanchéité.

En résumé, dans le cas des joints de tablier qui ont été éliminés, l'état et le comportement des joints doivent être évalués et inscrits sur la fiche d'inspection relative aux joints de tablier, uniquement si des traces d'humidité permettent de démontrer un problème d'étanchéité.

Fiche N « Chasse-roues et trottoirs »

Le côté extérieur du chasse-roue, du trottoir en béton est considéré comme une partie du côté extérieur de la dalle en béton et les cotes d'évaluation de cet élément doivent être inscrites sur la fiche E « Platelage ». Les cotes d'évaluation du côté extérieur du parapet ou de la glissière latéral en béton doivent cependant être inscrites sur la fiche O « Dispositifs de retenue ».

Lorsqu'il existe une glissière rigide en béton de type « New Jersey » sur une structure, il n'est pas obligatoire de coter un chasse-roues sur la fiche N « Chasse-roues et trottoirs », Il est généralement suffisant de remplir la fiche O « Dispositifs de retenue ».

Fiche O « Dispositifs de retenue »

S'il y a plus d'un dispositif de retenue pour un même côté de pont (par exemple, un trottoir ou une piste cyclable avec des dispositifs de retenue de chaque côté), chacun de ceux-ci est évalué et les pires cotes d'évaluation obtenues pour un élément sont rapportées sur la fiche d'inspection. L'élément 5 «Glissière médiane» ne doit pas être utilisé pour une telle situation.

15.5 LA FICHE T «AVIS TECHNIQUE»

La fiche T «Avis technique» permet à l'ingénieur responsable de formuler ses besoins et ses commentaires relatifs à la structure.

Cette fiche comprend les six blocs d'information suivants :

- la localisation de la structure;
- la demande d'information additionnelle et suivi;
- l'appréciation de l'état de la structure;
- les éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire;
- l'organisation de chantier et le maintien de la circulation;
- le nom des inspecteurs.

La fiche T doit être complétée pour chaque structure inspectée; les informations qu'elle contient constituent une partie intégrante du «Rapport d'inspection générale» qui doit être signé par l'ingénieur responsable de l'inspection (voir la section 15.9 «Rapport d'inspection générale»).

15.5.1 La demande d'information additionnelle et suivi

La demande d'information additionnelle a trait au besoin d'obtenir, par l'exécution d'inspections particulières ou d'expertises, les renseignements nécessaires pour compléter ou pour préciser les informations recueillies lors de l'inspection générale.

L'année souhaitée pour la réalisation des inspections d'affouillement, sous-marine, des éléments difficiles d'accès ou de l'expertise de dalle doit être indiquée de manière à pouvoir programmer leur exécution.

L'inspecteur doit indiquer si des fragments de béton peuvent se détacher de la structure et affecter la sécurité des véhicules et des piétons. Elle permet donc d'indiquer s'il faut que des travaux de sécurisation soient réalisés.

Des commentaires doivent permettre de justifier la demande d'information additionnelle.

15.5.2 Les éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire

Cette vérification doit concerner principalement l'évolution de dommages observés sur des éléments facilement accessibles; elle ne doit cependant pas être considérée comme une alternative à une inspection d'observation.

Les informations inscrites dans ce bloc sont transférées sur la fiche «Inspection sommaire» de la structure concernée. Les inspecteurs qui exécutent ce type d'inspection peuvent donc prendre connaissance de ces informations et effectuer les vérifications nécessaires.

La figure 15.5 montre la fiche T.

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier:		Mun. :
Struc. :		Obstacle :

AVIS TECHNIQUE

Demande d'informations additionnelles et suivi

Inspection spéciale	Oui ()	Non ()	
Inspection d'affouillement	Oui ()	Non ()	Année:
Inspection sous-marine	Oui ()	Non ()	Année:
Expertise de la dalle	Oui ()	Non ()	Année:
Inspection des éléments difficiles d'accès			Année:
Risque de chute de fragments de béton (sécurité)	Oui ()	Non ()	
<u>Commentaires</u>			

Appréciation de l'état de la structure

--

Éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire

[illegible]

Nom des inspecteurs : _____

Date :

Figure 15.5 – Fiche T

15.6 LA FICHE Z «FICHES NÉCESSAIRES À LA SAISIE»

La fiche Z «Fiches nécessaires à la saisie» est un tableau sur lequel l'inspecteur doit inscrire le nombre de fiches nécessaires à l'enregistrement des données recueillies au système de gestion des structures SGS 5016.

Cette fiche comprend les quatre blocs d'information suivants :

- la localisation de la structure;
- le tableau d'inscription du nombre de fiches nécessaires à la saisie des données d'inspection;
- l'orientation de la structure;
- la fréquence d'inspection effective.

La fiche Z doit être remplie pour chaque structure inspectée.

Les restrictions relatives au nombre de fiches qui peuvent être utilisées impliquent généralement le regroupement d'éléments. Les explications relatives au «Regroupement d'éléments» sont l'objet de la section 15.8.1 du présent chapitre.

15.6.1 Le tableau d'inscription du nombre de fiches nécessaires à la saisie des données d'inspection

Ce tableau comprend les trois colonnes suivantes :

- la première colonne indique le type de fiches;
- la deuxième colonne indique le nombre de fiches nécessaires;
- la troisième colonne indique le nombre maximal de fiches.

A) LE TYPE DE FICHES

Les fiches inscrites sur le tableau sont celles qui représentent :

- des éléments multiples tels que les poutres, les piles, les joints de tablier, etc., pour lesquels la représentation de l'état de tous les éléments peut nécessiter l'emploi de plusieurs fiches de même type;
- des groupes d'éléments tels la structure de tablier, les contreventements, le joint de tablier, etc., dont l'état peut ne pas devoir être représenté parce que ces éléments ne sont pas présents sur certaines structures.

B) LE NOMBRE DE FICHES

Cette colonne permet à l'inspecteur d'inscrire le nombre de fiches nécessaires à la représentation de l'état de tous les éléments présents sur la structure. Pour chaque type de fiche, le nombre d'éléments représentés doit être égal au nombre d'éléments présents sur la structure

L'inscription d'un zéro dans cette colonne permet, le cas échéant, d'éliminer les fiches inutiles à la représentation de l'état des éléments de la structure.

C) LE NOMBRE MAXIMAL DE FICHES

Le nombre maximal de fiches qui peuvent être utilisées pour représenter l'état des éléments de même type d'une structure est indiqué dans cette colonne.

15.6.2 L'orientation de la structure

L'orientation de la structure telle que déterminée à l'inventaire figure sur la fiche Z. Cette information doit servir de référence pour l'inspecteur.

15.6.3 La fréquence d'inspection effective

La fréquence d'inspection effective telle que déterminée dans le suivi des inspections est montrée sur la fiche Z. C'est une information complémentaire pour l'inspecteur.

15.6.4 Le niveau de structure

À titre d'information, le niveau de structure défini à partir des critères énoncés au chapitre 1 du présent manuel est présenté sur la fiche Z.

La figure 15.6 montre la fiche Z.



Transports
Québec

SYSTEME
GESTION DES STRUCTURES
SGS 5016

Date:
Insp.
Fiche: Z

FICHE D'INSPECTION GÉNÉRALE

D.T. :	C.S. :	Route :
Dossier:		Mun. :
Struc. :		Obstacle :

FICHES NÉCESSAIRES À LA SAISIE DES INFORMATIONS

TYPE DE FICHE		NOMBRE DE FICHES REQUISES	NOMBRE DE FICHES MAXIMUM
PLATELAGE (E)			6 (2 groupes de poutres maximum par travée)
POUTRE À AME PLEINE (F)			
POUTRE-CAISSON (G)			
POUTRE TRIANGULÉE (H)			
ARC (I)			
MUR (Q)			
PILE OU BÉQUILLE INTERMÉDIAIRE (D)			3
ARC TYMPANS RIGIDES (J)			
STRUCTURE DE TABLIER (K)			
CONTREVENTEMENTS (L)			
JOINT DE TABLIER (M)			
PONCEAU (R)			
PONT COUVERT (S)			
CULÉE OU BÉQUILLE DE PORTIQUE (C)			2
APPROCHE (P)			
SIGNALISATION (A)			1
COURS D'EAU, REMBLAIS ET PROTECTION (B)			
CHASSE-ROUES ET TROTTOIRS (N)			
DISPOSITIFS DE RETENUE (O)			
PONT SUSPENDU (U)			
PONT À HAUBANS (V)			

Orientation route (N-S ou E-O) :
Fréquence d'inspection effective: _____ an(s)
Niveau de structure :

Figure 15.6 – Fiche Z

15.7 LA GÉNÉRATION AUTOMATIQUE DES FICHES

Lors d'une première inspection, les fiches d'inspection sont générées automatiquement par le système de gestion des structures compte tenu du nombre de travées et du type de structure figurant à l'inventaire.

Pour les inspections subséquentes, les fiches d'inspection contenant les cotes d'évaluation et les remarques enregistrées au système lors de l'inspection précédente sont générées automatiquement. Les activités recommandées ne figurent cependant pas sur ces fiches; ces informations se retrouvent dans le rapport d'inspection générale ou dans le sommaire des activités recommandées. L'inspecteur doit, s'il y a lieu, inscrire sur les fiches générées les cotes d'évaluation, les remarques ainsi que les recommandations qui sont différentes de celles de l'inspection précédente, puis il doit les consigner au système de gestion des structures SGS 5016.

Le tableau 15.7 illustre la génération automatique des fiches lors d'une première inspection.

TYPE DE STRUCTURE	TYPE DE FICHE																									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	Z			
11	X	X														X		X		X				X		
13	X	X			X									X	X	X		X		X				X		
14	X	X														X		X		X				X		
15	X	X														X		X		X				X		
16	X	X														X		X		X				X		
17	X	X														X		X		X				X		
18	X	X														X		X		X				X		
19	X	X												X	X	X		X		X				X		
20	x	X														X		X		X				X		
31	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
32	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
33	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
34	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
35	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
36	X	X	X	X	X									X	X	X				X				X		
37	X	X	X	X	X									X	X	X				X				X		
38	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
39	X	X	X	X	X								X	X	X	X				X				X		
41	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
42	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
43	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
44	X	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X				X				X		
45	X	X	X	X	X	X					X			X	X	X				X				X		
46	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
47	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
48	X	X	X	X	X	X								X	X	X				X				X		
49	X	X	X	X	X	X								X	X	X				X				X		
50	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
51	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
52	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X				X				X		
56	X	X	X	X	X		X						X	X	X	X				X				X		
57	X	X	X	X	X		X						X	X	X	X				X				X		
58	X	X	X	X	X		X				X		X	X	X	X				X				X		
61	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X				X				X		
62	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X				X				X		
63	X	X	X	X	X			X			X		X	X	X	X				X				X		
64	X	X	X	X	X			X			X		X	X	X	X				X				X		
65	X	X	X	X	X			X			X	X	X	X	X	X				X				X		
66	X	X	X	X	X			X			X	X		X	X	X				X				X		
67	X	X	X	X	X	X					X	X		X	X	X			X					X		
71	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X				X				X		
72	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X				X				X		
73	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X				X				X		
74	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X				X				X		
75	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X				X				X		
76	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X				X				X		
81	X	X	X	x	X			X			X	X	X	X	X	X				X	X			X		
82	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X				X			X		X	
85	Selon le type de structure par travée																									
97																		X						X		
LÉGENDE	1	1	1	4	3	2	2	2	2	2	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
LÉGENDE 1 : 1 fiche / structure 2 : 1 fiche / travée (max. 3 fiches) 3 : 1 fiche / 2 travées (max. 6 fiches) 4 : 0 fiche /1 travée 1 fiche / 2 ou 3 travées 2 fiches /4 ou 5 travées 3 fiches / 6 travées ou plus 5 : 1 fiche / 2 travées (max. 3 fiches)																										

Tableau 15.7 Génération automatique des fiches d'une 1^{re} inspection

15.7.1 Cas particuliers

La génération automatique des fiches est prévue de façon à permettre l'évaluation de l'état de tous les groupes d'éléments qui peuvent constituer la structure. Certains groupes d'éléments peuvent cependant ne pas être présents sur la structure à inspecter.

Pour l'inspection des structures à poutres en acier, le système génère la fiche K «Structure de tablier» pour prévoir le cas où les charges du tablier sont transférées aux poutres principales par des longerons et des entretoises. Dans le cas où la dalle est appuyée directement sur les poutres principales, la fiche K est inutile et doit donc être éliminée.

Ponts de type 67 - Pont couvert

La fiche F «Poutre à âme pleine» est générée pour prévoir le cas où la capacité du pont a dû être améliorée en ajoutant des poutres longitudinales en acier sous le tablier.

La fiche K «Éléments de tablier» est générée pour prévoir le cas où les charges du tablier sont transférées aux poutres triangulées par des longerons et des entretoises.

L'évaluation de l'état des traverses en bois (appuyées sur la corde inférieure des poutres triangulées) et du plancher, doit se faire sur la fiche E «Platelage» éléments 5, 6 et 7 (dessous aux extrémités, dessous au milieu) et élément 1 (surface de roulement) comme pour le platelage des ponts acier-bois.

Ponts de type 75 - Pont en arc à tablier supérieur en béton armé

Les fiches I «Arc» et J «Arc à tympans rigides» sont générées pour permettre l'évaluation de l'un ou l'autre des deux types d'arc.

15.8 L'INSPECTION EN FONCTION DES FICHES

Les exigences concernant l'inspection de la structure et de ses éléments sont les suivantes :

- chaque élément d'une structure doit être inspecté et évalué individuellement;
- chaque poutre de chaque travée et chaque travée d'une structure à travées multiples doit être inspectée et évaluée individuellement;
- pour chaque travée, les éléments d'extrémité de la structure du tablier (entretoise, longeron, diaphragme et contreventement) doivent être inspectés et évalués individuellement. Les extrémités des poutres doivent être évaluées sur une distance égale à deux fois l'épaisseur du tablier;
- le côté extérieur doit être évalué séparément du dessus et du côté intérieur des chasse-roues, des trottoirs et des glissières en béton;

- les éléments dont la condition est similaire doivent être regroupés; un nombre maximal de regroupement, donc de fiches, est attribué aux éléments dont la condition est substantiellement différente.

15.8.1 Le regroupement d'éléments

Les fiches d'inspection doivent représenter l'état de chacun des éléments constituant la structure. Cette représentation doit cependant être faite sur un nombre restreint de fiches de manière à réduire les inconvénients reliés à la manipulation de papier et à faciliter la consultation.

Cette exigence est d'autant plus logique que les défauts qui affectent les éléments d'une structure sont généralement répétitifs.

L'évaluation et la condition des éléments tels les cours d'eau, les chasse-roues et les trottoirs, les dispositifs de retenue, etc., impliquent une seule fiche par structure. Les éléments spécifiques des ponts suspendus et à haubans sont également évalués sur une seule fiche. L'évaluation de la condition des éléments de même type, tels les poutres, les piles, les joints de tablier, etc., peut à la limite, nécessiter autant de fiches que d'éléments. Le nombre de fiches disponibles pour l'évaluation de ces éléments doit donc être limité, ce qui implique que les éléments dont la condition est sensiblement la même doivent être regroupés.

L'inspecteur doit donc rechercher les similitudes entre les éléments plutôt que des différences; l'évaluation d'éléments de même type sur plus d'une fiche ne doit être considérée que lorsque la condition d'un des éléments est très différente.

Le regroupement d'éléments sur les différentes fiches d'inspection générale est effectué selon les modalités décrites ci-après.

Les fiches impliquées par le regroupement d'éléments sont divisées en quatre groupes :

GROUPE I

Poutre à âme pleine	- Fiche F
Poutre-caisson	- Fiche G
Poutre triangulée	- Fiche H
Arc	- Fiche I

GROUPE II

Platelage	- Fiche E
Mur	- Fiche Q

GROUPE III

Pile ou béquille intermédiaire	- Fiche D
Arc à tympans rigides	- Fiche J
Structure de tablier	- Fiche K
Contreventements	- Fiche L
Joint de tablier	- Fiche M
Ponceau	- Fiche R
Pont couvert	- Fiche S

GROUPE IV

Culée ou béquille de portique	- Fiche C
Approche	- Fiche P

15.8.2 Les fiches du groupe I

Chacune des fiches d'inspection du groupe I (F, G, H et I) peut représenter (voir figure 15.8 a) :

- une poutre unique dans une travée;
ex. : La poutre 5 de la travée 1 (état X).
- un groupe de poutres d'une même travée dont l'état est similaire;
ex. : Les poutres 1, 2, 3 et 4 de la travée 1 (état Y).
- plusieurs poutres dont l'état et l'emplacement sont les mêmes dans plusieurs travées;
ex. : Les poutres 1 et 5 des travées 2 et 4 (état Z).
ex. : Les poutres 2, 3 et 4 des travées 3 et 5 (état W).

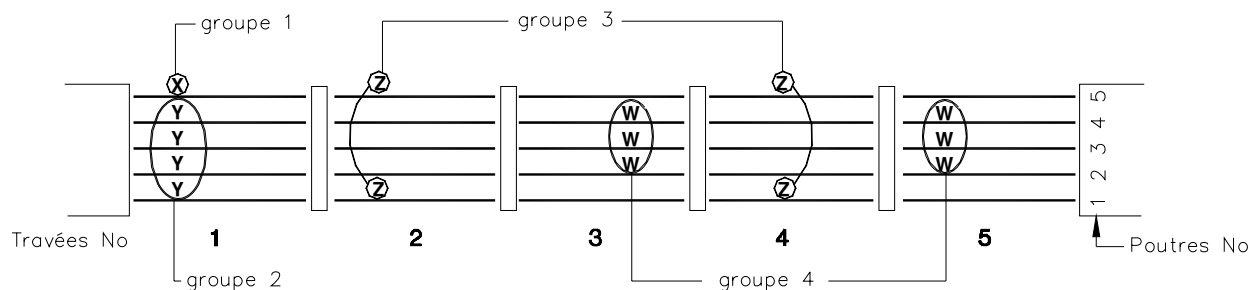


Figure 15.8 a)

Les poutres de chacun des quatre exemples précédents forment les groupes de poutres 1, 2, 3 et 4. L'état des poutres constituant chacun de ces groupes doit être représenté par une fiche d'inspection.

Pour les fiches du groupe I, les critères de regroupement sont les suivants :

- a) Le nombre de groupes de poutres est limité à deux par travée.
- b) L'état de toutes les poutres d'une structure à plusieurs travées doit être évalué sur un maximum de six fiches.

Ces conditions sont illustrées par l'exemple suivant (voir figure 15.8 b)) :

Les lettres X, Y et Z représentent l'état ou la condition différente des poutres de la structure (cotes CEM et CEC).

- La travée n° 3 comprend un groupe de poutres composé par les poutres 1, 2, 3, 4 et 5 (état Z).
- Ce groupe de poutres, qui ne se retrouve que dans une seule travée, doit faire l'objet de la fiche F1 (voir figure 15.8 b)).

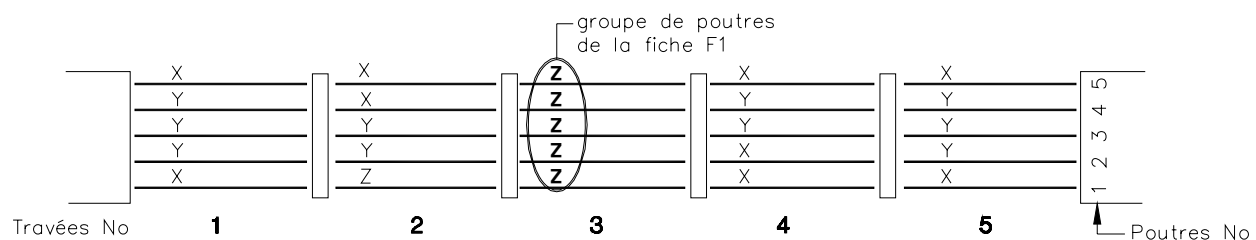


Figure 15.8 b)

- La travée 1 comprend deux groupes de poutres soit :
 - les poutres 1 et 5 (état X),
 - les poutres 2, 3 et 4 (état Y);

Ces deux groupes de poutres (état et disposition) se retrouvent dans les travées n° 1 et n° 5.

- les poutres 1 et 5 des travées n° 1 et n° 5 doivent faire l'objet de la fiche F2,
- les poutres 2, 3 et 4 des travées n° 1 et n° 5 doivent faire l'objet de la fiche F3 (voir figure 15.8 c));

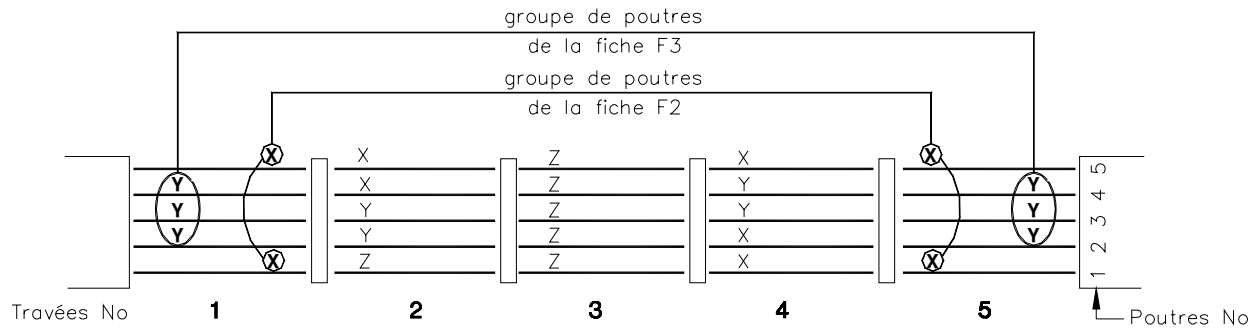


Figure 15.8 c)

- La travée n° 2 compte trois groupes de poutres soit :
 - la poutre 1 (état Z),
 - les poutres 2 et 3 (état Y),
 - les poutres 4 et 5 (état X).

Pour rencontrer les critères de regroupement, un de ces groupes doit être intégré à un autre de façon à constituer un maximum de deux groupes.

- La travée n° 4 compte deux groupes de poutres soit :
 - les poutres 1, 2 et 5 (état X),
 - les poutres 3 et 4 (état Y).

Pour rencontrer la deuxième condition de regroupement, l'état des poutres des travées 2 et 4 doit être évalué sur un maximum de trois fiches (six fiches maximums moins les trois fiches déjà utilisées).

Pour les travées n° 2 et n° 4, deux groupes de poutres doivent donc être intégrés à d'autres dont l'état est à peu près similaire pour constituer un maximum de trois groupes.

Plusieurs options peuvent être envisagées dont les suivantes :

Pour la travée n° 2, l'état Z de la poutre 1 peut être intégré à l'état Y des poutres 2 et 3 de façon à obtenir les deux groupes de poutres suivants :

- les poutres 1, 2 et 3 (état Y);
- les poutres 4 et 5 (état X).

Le premier groupe (poutres 1, 2 et 3 de la travée n° 2) doit faire l'objet de la fiche F4.

Le deuxième groupe (poutres 4 et 5 de la travée n° 2) doit faire l'objet de la fiche F5.

Pour la travée n° 4, l'état X de la poutre 2 peut être assimilé à l'état Y des poutres 3 et 4 de façon à former deux groupes de poutres identiques à ceux des travées n° 1 et n° 5.

- les poutres 1 et 5 (état X);
- les poutres 2, 3 et 4 (état Y).

Le premier groupe (poutres 1 et 5 de la travée n° 4) doit être intégré au groupe déjà représenté par la fiche F2 (poutres n° 1 et n° 5 des travées 1 et 5).

Le deuxième groupe (poutres 2, 3 et 4 de la travée 4) doit être intégré au groupe déjà représenté par la fiche F3 (poutres 2, 3 et 4 des travées n° 1 et n° 5)(voir figure 15.8 d)).

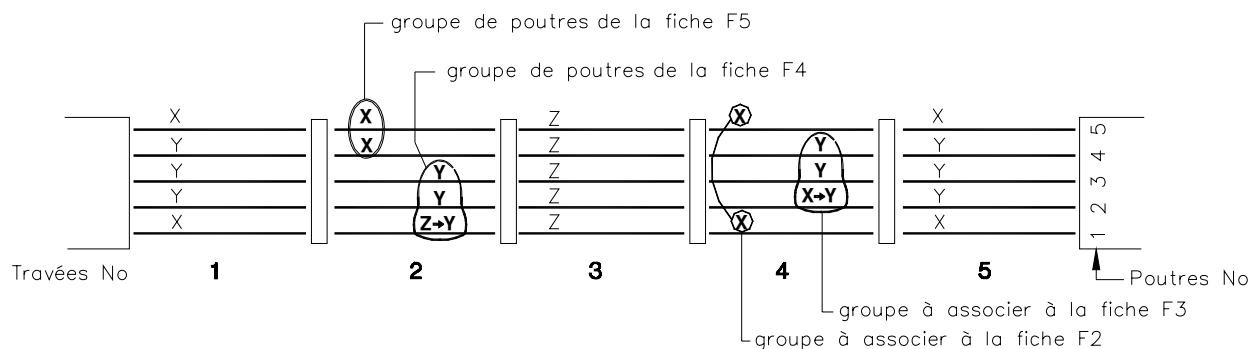


Figure 15.8 d)

Les poutres représentées par chacune des fiches sont donc les suivantes :

F1	les poutres 1, 2, 3, 4 et 5 de la travée 3	5 éléments
F2	les poutres 1 et 5 des travées 1, 4 et 5	6 éléments
F3	les poutres 2, 3, et 4 des travées 1, 4 et 5	9 éléments
F4	les poutres 1, 2 et 3 de la travée 2	3 éléments
F5	les poutres 4 et 5 de la travée 2	2 éléments

TOTAL :

25 éléments

15.8.3 Les fiches des groupes II, III et IV

Chacune des fiches de ces groupes peut représenter l'état des éléments d'une travée, d'une culée, d'une pile etc., ou l'état similaire de plusieurs travées, des deux culées, de plusieurs piles, etc.

Pour chacun de ces groupes de fiches, le critère de regroupement des éléments représentés est le suivant :

GROUPE II (fiches E et Q)

L'état des éléments du platelage d'un pont à plusieurs travées doit être évalué sur un maximum de six fiches.

L'état des éléments d'un mur comportant plusieurs sections doit être évalué sur un maximum de six fiches.

GROUPE III (fiches D, J, K, L, M, R ET S)

L'état des éléments de l'arc à tympans rigides, de la structure de tablier, des contreventements, etc., d'un pont à plusieurs travées doit être évalué sur un maximum de trois fiches.

L'état des éléments d'un ponceau constitué de plusieurs cellules doit être évalué sur un maximum de trois fiches.

GROUPE IV (fiches C et P)

Puisque chaque structure ne comporte que deux culées et deux approches, le nombre maximal de fiches C et P est limité à deux.

15.8.4 Identification des éléments représentés par les fiches

L'identification ainsi que le nombre de poutres, de travées, de culées et de piles, etc., représentés, doivent être inscrits dans le bloc identification de chacune des fiches d'inspection utilisées.

Le total des poutres, travées, etc., représenté par l'ensemble des fiches d'un même type, doit être égal au nombre total de poutres, de travées, etc., de la structure.

15.9 LE RAPPORT D'INSPECTION GÉNÉRALE

Le rapport d'inspection générale est un résumé des informations recueillies lors de l'inspection et enregistrées au système de gestion des structures SGS 5016. Il comprend les huit blocs d'information suivants :

- la localisation de la structure;
- le résumé des plus basses cotes enregistrées;
- les activités recommandées;
- le coût des interventions;
- les activités de réparation majeures nécessaires;
- les indices de gestion;
- l'avis technique;
- la signature de l'ingénieur responsable.

15.9.1 Le résumé des plus basses cotes enregistrées

Ce résumé présenté sous forme de tableau permet le repérage rapide des fiches qui représentent les éléments les plus endommagés.

- La première colonne identifie par ordre alphabétique de codification les fiches utilisées pour l'inspection.
- Les colonnes suivantes montrent, pour chacune des fiches, les plus basses cotes CEM et CEC enregistrées pour les éléments principaux, secondaires, accessoires ainsi que pour le revêtement de l'acier des éléments, s'il y a lieu. La cote 9 n'est pas considérée par le système.

15.9.2 Les activités recommandées

Le bloc « Activité recommandée » présente sous la forme d'un bordereau d'estimation les activités recommandées par l'inspecteur.

Les activités sont classées par groupes et par ordre alphabétique de codification des fiches. Les groupes d'activités sont les suivants :

- a) activités d'entretien préventif (codes 1000);
- b) activités d'entretien courant (codes 2000);
- c) activités de réparation (codes 3000).

15.9.3 Les coûts des interventions

Ce bloc présente, pour fins d'analyse, le total des coûts impliqués pour chaque groupe d'activités.

15.9.4 Les activités de réparation majeures

Cette partie du rapport présente la liste complète des activités de réparation majeures avec les montants déterminés par l'ingénieur responsable, pour les catégories « Conservation » et « Amélioration ». On retrouve également les coûts des activités saisies lors de l'inspection qui viennent compléter les travaux de réparation majeurs ainsi que les coûts pour les mesures d'atténuation, l'ajustement par rapport au PPS-6003, l'organisation de chantier et le maintien de la circulation.

Le coût de remplacement de la structure saisi à l'inventaire ainsi que la valeur à neuf de celle-ci est également affiché dans ce bloc.

15.9.5 Les indices de gestion

Ce bloc montre les indices de gestion de la structure soit :

- IFS : l'indice fonctionnel, calculé à partir des données d'inventaire;
- IVS : l'indice de vulnérabilité sismique, calculé lui aussi à partir des données d'inventaire;
- IES : l'indice d'état, calculé à partir des cotes d'évaluation (CEM et CEC) des éléments de la structure;
- ICS : l'indice combiné, une combinaison des trois premiers indices.

15.9.6 L'avis technique

Cette partie du rapport reproduit intégralement les informations inscrites sur la fiche T « Avis technique » relativement à :

- la demande d'information additionnelle et suivi;
- l'appréciation de l'état de la structure;
- les éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire;
- le nom des inspecteurs et de l'ingénieur responsable ainsi que la date d'inspection.

15.9.7 La signature de l'ingénieur responsable

Le rapport d'inspection générale doit être signé par l'ingénieur responsable de l'inspection.

Les figures 15.9 a), b) et c) illustrent le rapport d'inspection générale.

IDENTIFICATION	LOCALISATION
NO DOSSIER :	ROUTE :
NO IDENTIF :	SITE :
TYPE STRUCT :	OBSTACLE :
NOM :	MUNICIPA :
JURIDICTION :	M.R.C :
ANNÉE CONST :	C.E.P. :
CLASSIF. FNT :	C.S. : DT :

RÉSUMÉ DES PLUS BASSES COTES CEM ET CEC ENREGISTRÉES

Identification des fiches	Principal		Second.		Acces.		Revêt.	
	CEM	CEC	CEM	CEC	CEM	CEC	CEM	CEC
CECS								

ACTIVITÉS D'ENTRETIEN PRÉVENTIF

Fiche	Act.	Activité	Quant.	Unité	\$/unité	Total
					TOTAL	

Figure 15.9 a) - Rapport d'inspection générale



Dossier:

COÛT DES INTERVENTIONS

Activités d'entretien préventif	\$
Activités d'entretien courant	\$
Activités de réparation	\$

ACTIVITÉS DE RÉFECTIONS MAJEURES NÉCESSAIRES

Remplacement complet de la structure	\$
Remplacement du tablier	\$
Remplacement de la dalle	\$
Renforcement	\$
Élargissement	\$
Interventions sur tunnel/station de pompage	\$
Système d'éclairage	\$
Participation financière MTQ - pont jurid. partagée	\$
Activités (inspection) complétant les travaux	\$
Mesures d'atténuation	\$
Ajustement par rapport à PPS	\$
Organisation de chantier et maintien de la circulation : 10 %	\$
Total	\$
Coût de remplacement de la structure	\$
Valeur à neuf	\$

INDICES DE GESTION

Indice fonctionnel (IFS) :	Indice d'état (IES) :
Indice de vulnérabilité sismique (IVS) :	Indice combiné (ICS) :

DEMANDES D'INFORMATIONS ADDITIONNELLES

Inspection spéciale	Oui ()	Non ()	
Inspection d'affouillement	Oui ()	Non ()	Année:
Inspection sous-marine	Oui ()	Non ()	Année:
Expertise de la dalle	Oui ()	Non ()	Année:
Inspection des éléments difficiles d'accès			Année:
Risque de chute de fragments de béton (sécurité)	Oui ()	Non ()	
<u>Commentaires</u>			

APPRÉCIATION DE L'ÉTAT DE LA STRUCTURE

ÉLÉMENTS PARTICULIERS À VÉRIFIER LORS DE L'INSPECTION SOMMAIRE

Nom des inspecteurs

Ingénieur responsable
de l'inspection

()

signature

date

Figure 15.9 c) - Rapport d'inspection générale

15.10 LA FICHE D'INSPECTION SOMMAIRE

La fiche d'inspection sommaire est constituée par les cinq blocs d'information suivants :

- la localisation de la structure;
- les éléments particuliers à vérifier;
- le suivi des éléments particuliers à vérifier;
- les autres défauts observés;
- le nom de l'inspecteur, de l'accompagnateur et la date de l'inspection.

15.10.1 Les éléments particuliers à vérifier

Les éléments particuliers à vérifier lors de l'inspection sommaire concernent :

- a) La capacité affichée, pour les ponts dont la capacité est restreinte.
- b) Les éléments désignés sur la fiche T « Avis technique » par l'ingénieur responsable à la suite de l'inspection générale.

Dans le cas d'un pont à capacité restreinte, la capacité affichée inscrite à l'inventaire apparaît au présent bloc d'information. L'inspecteur doit vérifier la correspondance entre les charges apparaissant sur les panneaux de restriction de charges et la capacité affichée établie à l'inventaire et inscrire les charges apparaissant sur les panneaux si celles-ci sont différentes de celles de l'inventaire.

15.10.2 Les commentaires

Les commentaires de l'inspecteur relatifs au « Suivi des éléments particuliers à vérifier » et aux « Autres défauts observés » doivent être inscrits dans les espaces prévus à cet effet.

Les informations figurant sur la fiche d'inspection sommaire ne sont pas saisies au Système de gestion des structures SGS 5016. L'ingénieur responsable doit cependant utiliser ces informations pour effectuer, s'il y a lieu, une inspection particulière, faire exécuter les travaux nécessaires ou pour faire la mise à jour des données de la dernière inspection générale.

La figure 15.10 illustre la fiche d'inspection sommaire.

FICHE D'INSPECTION SOMMAIRE

DESCRIPTION	LOCALISATION
NO DOSSIER :	ROUTE :
NO IDENTIF :	SITE :
TYPE STRUCT :	OBSTACLE :
NOM :	MUNICIPA :
JURIDICTION :	M.R.C :
ANNÉE CONST :	C.E.P. :
CLASSIF. FNT :	C.S. : DT :

Orientation route (N-S ou E-O) :

ÉLÉMENTS PARTICULIERS À VÉRIFIER

Aff. Recommandé :	Pour 2 ess.:	t,	3 ess.:	t,	4 ess.:	t.
Aff. sur place :	Pour 2 ess.:	t,	3 ess.:	t,	4 ess.:	t.
Noter les valeurs affichées non-conformes :						

SUIVI DES ÉLÉMENTS PARTICULIERS À VÉRIFIER

AUTRES DÉFAUTS OBSERVÉS

Nom des inspecteurs

date

Figure 15.10 – Fiche d'inspection sommaire

15.11 LES ACTIVITÉS DE RÉFECTION MAJEURES

Les activités de réfection majeures sont des travaux qui peuvent être préconisés en remplacement de l'ensemble ou d'une partie des activités d'entretien recommandées lors de l'inspection générale ou pour remédier à une déficience relative à la fonctionnalité d'une structure (capacité, largeur carrossable, ajout d'une piste cyclable, etc.).

La ou les activités de réfection majeures préconisées pour une structure doivent être déterminées par l'ingénieur responsable à la suite d'une étude d'opportunité effectuée selon les exigences décrites au chapitre 5 du « Manuel d'entretien des structures ».

Les activités de réfection majeures sont inscrites directement au SGS-5016. L'écran de saisie comprend aussi une section pour inscrire tous les coûts connexes permettant de compléter l'estimation des montants nécessaires pour réaliser l'intervention.

L'écran de saisie est constitué des cinq blocs d'information suivants :

- la localisation de la structure;
- la période de réalisation;
- les activités de réfection majeures;
- les activités d'entretien complémentaires;
- les coûts connexes.

15.11.1 La période de réalisation

Ce bloc est constitué de deux champs. Le champ « Période de réalisation » permet l'inscription de l'une ou l'autre des deux périodes prévues pour la réalisation des travaux soit : moins de 5 ans ou, entre 5 et 10 ans. Le champ « % réalisation dans la période » permet d'indiquer le pourcentage des travaux qui seront effectués au cours de la période de réalisation « Moins de 5 ans ». Il est utilisé uniquement lorsque l'intervention prévue pour une structure chevauche les deux périodes de réalisation.

15.11.2 Les activités de réfection majeures

Ce bloc permet l'inscription de l'une ou des activités de réfection préconisées par l'ingénieur responsable.

Il est présenté sous la forme d'un tableau constitué comme suit :

- La première colonne identifie le numéro des activités (code 5000);
- La deuxième colonne donne le titre des huit activités de réfection majeures suggérées. Il est à noter que, mis à part l'activité de « Remplacement de la dalle », les travaux représentés par les sept autres activités ne sont pas décrits actuellement dans le « Manuel d'entretien des structures »;

- La troisième colonne permet d'inscrire le coût de la ou des activités préconisées qui visent la « Conservation » de la structure;
- La quatrième colonne permet d'inscrire le coût de la ou des activités préconisées relatives à l' « Amélioration » de la structure.

La répartition des montants entre les catégories « Conservation » et « Amélioration » est estimée par l'ingénieur responsable. Une activité donnée peut avoir en même temps un montant dans les deux catégories.

La liste complète des activités de réfection majeures est présentée à l'annexe « B ».

15.11.3 Les activités d'entretien complémentaires

Lorsqu'une activité de réfection majeure est préconisée, certaines des activités d'entretien saisies lors de l'inspection générale peuvent être nécessaires pour compléter les travaux. Ainsi, pour donner une vision plus globale de l'ensemble des travaux à effectuer, le coût total des activités d'entretien préventif (code 1000), d'entretien courant (code 2000) et de réparation (code 3000) nécessaires est transféré automatiquement dans le bloc « Activités d'entretien complémentaires ». Cependant, pour éviter les dédoublements de coûts, ces activités complémentaires transférées sont sélectionnées en fonction des critères suivants :

Période de réalisation : moins de 5 ans

Activité	Activités transférées		
	Entretien préventif	Entretien courant	Réparation
5001	Aucune	Aucune	Aucune
5002	Aucune	Aucune	Activités dont le numéro débute par 301X, 302X, 303X, 311X, 321X et 331X
5003	Aucune	Aucune	Toutes les activités sauf celles débutant par le numéro 313X
5004	Aucune	Aucune	Toutes
5005	Aucune	Aucune	Toutes
5010	N/A	N/A	N/A
5015 *	Toutes	Toutes	Toutes
5020	N/A	N/A	N/A

* Si l'activité 5015 est utilisée en même temps qu'une autre activité de la série 5000, ce sont les règles de transfert de l'autre activité qui s'appliquent.

Période de réalisation : entre 5 et 10 ans

Entretien préventif :	Toutes les activités sont transférées
Entretien courant :	Toutes les activités sont transférées
Réparation :	Toutes les activités sont transférées

On considère dans ce cas-ci que les activités d'entretien et de réparation, saisies lors de l'inspection, seront réalisées pour conserver la structure dans un état satisfaisant en attendant que des travaux de plus grande envergure soient effectués.

15.11.4 Les coûts connexes

Les coûts connexes sont divisés en trois types :

- les mesures d'atténuation;
- l'ajustement par rapport à PPS-6003;
- l'organisation de chantier et le maintien de la circulation.

Les mesures d'atténuation comprennent les interventions qui visent à diminuer les impacts sur la circulation des véhicules ou des piétons pendant la période de réalisation des travaux. Les coûts considérés comprennent les sommes qui seront dépensées à même le projet pour des activités tels la construction d'un pont temporaire, l'aménagement d'un stationnement incitatif pour le transport en commun, la mise en place de navette pour favoriser le transport, etc.

L'ajustement des coûts par rapport au système de programmation PPS-6003 permet d'accorder les besoins inscrits au SGS-5016 afin qu'ils reflètent les montants apparaissant dans le système PPS-6003. Comme les besoins du SGS-5016 sont utilisés pour déterminer les pourcentages de répartition budgétaire entre les directions générales, plus les besoins sont précis, plus la répartition sera équitable. Ce champ doit être utilisé lorsqu'il devient difficile d'assigner à une ou à des activités précises du SGS-5016, l'écart mesuré entre les deux systèmes.

Le coût de l'organisation de chantier et du maintien de la circulation est fixé automatiquement (par défaut) à 10 % du coût total des travaux (activités de réfection majeures et activités d'entretien complémentaires). Ce pourcentage peut cependant être modifié par l'ingénieur responsable de façon à pouvoir adapter le montant prévu à des conditions particulières.

Le fait de fixer sur la fiche des activités de réfection majeures un pourcentage différent de 10 % pour l'organisation de chantier et le maintien de la circulation entraîne automatiquement l'ajustement du pourcentage déjà établi sur la fiche T pour ce point et inversement.

Tous les coûts connexes peuvent être partagés entre les catégories « Conservation » et « Amélioration ».

15.11.5 La mise à jour des données d'inventaire et d'inspection

Il est très important de procéder à la mise à jour des données d'inventaire et d'inspection générale immédiatement après l'exécution des travaux.

Ces données sont utilisées pour la gestion des structures et peuvent être consultées et traitées, non seulement par les directions territoriales, mais aussi par les directions générales, la Direction des structures et autres directions centrales du Ministère.

Le fait de remettre la mise à jour à la prochaine inspection générale peut fausser de façon très importante les résultats d'analyse.

En effet, les besoins (monétaires) relatifs aux structures déjà remplacées, renforcées, élargies ou réparées continuent de figurer dans le système, c'est-à-dire que les montants déjà dépensés pour exécuter les travaux continuent d'être comptabilisés dans les besoins futurs.

Les ponts dont les travaux ont déjà été exécutés continuent de figurer en tête de liste des travaux à faire.

L'évolution des indices de gestion relativement aux montants dépensés ne correspond pas à la réalité.

ANNEXE « A »

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES

SGS-5016

INSPECTION GÉNÉRALE

LISTE DES ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

La liste des activités recommandées incluant le prix unitaire est disponible sur le site intranet de la Direction des structures.

ENTRETIEN PRÉVENTIF (1000)

N°	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
1010	Nettoyage de pont	---	À déterminer.
1011	Nettoyage sous le tablier	m	Mètre de tablier.
1012	Nettoyage du dessus de tablier	m	Mètre de chasse-roue, bordure ou parapet. Majorer le prix unitaire de 4,00\$ pour prévoir le nettoyage des éléments d'une poutre triangulée.
1013	Balayage de chaussée	m	Mètre de chasse-roue, bordure ou parapet.
1014	Nettoyage de drains	unité	Par drain.
1015	Nettoyage du système de drainage	unité	Par drain.
1016	Nettoyage de l'intérieur de poutre-caisson	m	Mètre de caisson.
1017	Nettoyage d'unité de fondation	unité	Par unité de fondation.
1018	Enlèvement de débris du cours d'eau	heure	Incluant main d'œuvre et équipement.
1031	Remplacement de garniture enclenchée d'un joint de tablier	m	Longueur impliquée.
1041	Resurfaçage de l'enrobé	m ²	Surface complète du tablier.
1051	Peinturage par retouches	m ²	Surfaces impliquées.
1052	Peinturage par zones	m ²	Surfaces impliquées.
1061	Imperméabilisation de surfaces de béton	m ²	Surfaces impliquées.
1062	Recouvrement par enduit de surface	m ²	Surfaces impliquées.
1071	Enlèvement de végétation	unité	Par approche.

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

ENTRETIEN COURANT (2000)

N°	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
2001	Entretien des pylônes / éléments de pont suspendu ou haubané	---	À déterminer.
2011	Réparation / remplacement de panneaux de signalisation	unité	Par panneau de petites dimensions
2021	Correction de remblai	m ²	Surfaces impliquées.
2051	Correction d'épaulement d'un joint de tablier	m	Longueur impliquée.
2052	Correction d'élément en acier d'un joint de tablier	heure	Incluant main-d'oeuvre, matériel et matériaux.
2053	Déblochage d'un joint de tablier	unité	Par joint.
2061	Scellement de fissures de l'enrobé	m	Longueur impliquée.
2062	Rapiéçage à l'enrobé	m ²	Surfaces impliquées.
2063	Rapiéçage au matériau granulaire	m ²	Surfaces impliquées.
2071	Consolidation de glissière	m	Longueur impliquée.
2101	Enlèvement de fragments de béton	heure	Incluant main d'oeuvre et matériel.
2131	Réparation temporaire de dalle	heure	Incluant main-d'œuvre et matériel.
2201	Remplacement de boulons / rivets	unité	Par boulon ou rivet.
2211	Remplacement de contreventement de banc / béquille en acier	unité	Par contreventement, incluant membrures et attaches.
2221	Remplacement de diaphragme / contreventement en acier	unité	Par diaphragme ou contreventement, incluant membrures et attaches.
2231	Soudage du caillebotis	heure	Incluant main-d'oeuvre et matériel.

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

ENTRETIEN COURANT (2000)

N ^o	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
2310	Consolidation d'unité de fondation en bois	---	À déterminer.
2311	Rechargement de caisson en bois	unité	Par caisson.
2312	Consolidation de caisson en bois	unité	Par caisson.
2313	Remplacement de pièces de l'assise d'un caisson en bois	unité	Par caisson, incluant un banc temporaire.
2314	Nivellement de l'assise d'un caisson en bois	unité	Par caisson, incluant un banc temporaire.
2315	Consolidation de banc en bois	unité	Par banc. Au besoin, majorer le prix unitaire de 4 000\$ pour la construction d'un banc temporaire.
2316	Remplacement de pièces de chevêtre / contreventement d'un banc en bois	unité	Par banc, incluant un banc temporaire.
2321	Ajout de longerons en bois	unité	Par longeron.
2330	Correction d'élément de tablier en bois	---	À déterminer.
2331	Fixation de traverses en bois	m	Par mètre de tablier impliqué.
2332	Ajout de traverses en bois	unité	Par traverse.
2333	Correction de plancher en bois	m ²	Surfaces impliquées.

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

RÉPARATIONS (3000)

N°	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
3005	Pose / réparation d'un gabarit	unité	Par gabarit à une extrémité de pont.
3011	Enrochement	unité	Par pile. Ajuster au besoin le prix unitaire pour une extrémité de ponceau ou une berge de cours d'eau.
3012	Correction du cours d'eau	---	À déterminer.
3021	Stabilisation de remblai	---	À déterminer.
3022	Protection de talus	m ²	Surfaces impliquées.
3025	Réhabilitation sismique	---	À déterminer.
3030	Consolidation de fondation	---	À déterminer.
3031	Consolidation de fondation avec sacs sable-ciment / empierrement	unité	Par unité de fondation (culée ou pile seulement). Majorer si plongée sous-marine requise. Déterminer le prix unitaire pour un mur de soutènement ou un ponceau.
3032	Consolidation de fondation par l'ajout de béton	unité	Par unité de fondation (culée ou pile seulement) incluant la ceinture de protection. Déterminer le prix unitaire pour un mur de soutènement ou un ponceau.
3033	Consolidation de pieu	unité	Par unité de fondation (culée ou pile seulement) pour un pieu ou un groupe de pieux. Majorer si plongée sous-marine requise. Au besoin majorer le prix unitaire du coût requis pour la construction d'un batardeau. Déterminer le prix unitaire pour un mur de soutènement.
3034	Réparation de semelle	unité	Par unité de fondation (culée ou pile seulement). Au besoin majorer le prix unitaire du coût requis pour la construction d'un batardeau. Déterminer le prix unitaire pour un mur de soutènement ou un batardeau.
3035	Stabilisation de fondation	---	À déterminer.
3040	Réparation / remplacement d'appareil d'appui	---	À déterminer.
3042	Réparation / modification du bloc d'assise	unité	Par appareil d'appui. Au besoin majorer le prix unitaire de 1000\$ pour prévoir le levage du tablier.
3043	Remise en position d'appareil d'appui	unité	Par appareil d'appui incluant le levage du tablier.
3044	Remplacement d'appareil d'appui	unité	Par appareil d'appui incluant le levage du tablier.
3045	Réparation d'appareil d'appui à rouleaux	unité	Par appareil d'appui incluant le levage du tablier.
3046	Remplacement d'appareil d'appui à rouleaux	unité	Par appareil d'appui incluant le levage du tablier.

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

RÉPARATIONS (3000)

N ^o	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
3050	Remplacement / modification d'un joint de tablier	---	À déterminer.
3051	Remplacement d'un joint de tablier	m	Longueur impliquée. Prix unitaire pour un joint à une garniture sans dalot; ajouter 200\$ pour dalot. Au besoin majorer le prix unitaire de 600\$ pour prévoir la réfection du garde-grève.
3052	Joint dalle sur culée	m	Longueur impliquée. Au besoin majorer le prix unitaire de 600\$ pour prévoir la réfection du garde-grève.
3053	Élimination de joint de tablier à une pile	m	Longueur impliquée.
3054	Étanchement d'un joint longitudinal	m	Longueur impliquée.
3061	Réparation de trottoir, chasse-roue, bande médiane en béton	m ²	Surfaces impliquées.
3062	Modification de drains	unité	Par nouveau drain, incluant l'enlèvement des drains existants.
3063	Réfection du système de drainage	unité	Par système de drainage, incluant drains et tuyaux de descente.
3064	Réparation de dalle de transition	m ²	Surfaces impliquées.
3065	Peinturage de la charpente métallique	m ²	Surface totale de la charpente métallique. Utiliser un prix unitaire de 70\$/m ² pour la peinture par encapsulage
3066	Correction du profil à l'approche	unité	Par approche (excluant la pose de l'enrobé).
3067	Réfection de l'enrobé	m ²	Surfaces impliquées, incluant l'enlèvement et la pose de la membrane d'étanchéité ainsi que de l'enrobé.
3068	Aménagement de l'approche	---	À déterminer.
3070	Réparation / remplacement de glissière	---	À déterminer.
3071	Réparation de glissière	m	Longueur impliquée.
3072	Raccordement de glissière à l'approche	unité	Par raccordement.
3073	Remplacement de glissière	m	Longueur totale de glissière.
3074	Réparation / remplacement de glissière à l'approche	m	Longueur impliquée. Si nécessaire, prévoir la pose d'un dispositif d'extrémité (2 500\$ / unité). Pour tenir compte de cet ajout, majorer le prix unitaire de l'activité selon la longueur impliquée (ex : 250\$/m pour une longueur de 10 m).
3080	Réparation / remplacement de mur	---	À déterminer.
3081	Réparation de mur de soutènement en béton	m ²	Surfaces impliquées.
3082	Réparation de mur de soutènement en maçonnerie	---	À déterminer.
3083	Réparation / remplacement de mur antibruit	---	À déterminer

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

RÉPARATIONS (3000)

N°	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
3090	Réparation / remplacement de ponceau	---	À déterminer.
3091	Réparation de ponceau en béton armé	m ²	Surfaces impliquées.
3092	Réparation de ponceau en acier	---	À déterminer.
3093	Remplacement de ponceau en acier	---	À déterminer.
3094	Réparation d'élément d'entrée / sortie d'un ponceau	unité	Par élément d'entrée ou de sortie.
3110	Réparation / réfection d'unité de fondation en béton	---	À déterminer.
3111	Réparation de culée en béton	m ²	Surfaces impliquées.
3112	Réparation de pile en béton	m ²	Surfaces impliquées. Au besoin, majorer le prix unitaire du coût requis pour la construction d'un batardeau.
3113	Réparation de béquille en béton	m ²	Surfaces impliquées.
3114	Réfection d'éléments de culée en béton	unité	Par mur en retour ou mur en aile.
3115	Réparation de fissure d'une unité de fondation en béton	m	Longueur impliquée.
3120	Réparation / réfection d'élément du système structural en béton	---	À déterminer.
3121	Réparation de poutre / diaphragme en béton armé	m	Longueur impliquée.
3122	Réparation d'extrémité de poutre en béton armé	unité	Par extrémité de poutre.
3123	Obturation fissures par injection	m	Longueur impliquée.
3124	Réparation de poutre en béton précontraint	m	Longueur impliquée.
3125	Réparation de poutre-caisson en béton	m ²	Surfaces impliquées.
3126	Réfection de diaphragme en béton armé	unité	Par diaphragme (section entre 2 poutres).
3127	Réparation d'éléments d'arc en béton armé	m ²	Surfaces impliquées.
3130	Réparation de dalle en béton	---	À déterminer.
3131	Réparation de dalle sur poutres et épaisse	m ²	Surfaces impliquées.
3132	Réparation de dessous de dalle épaisse	m ²	Surfaces impliquées.
3134	Réfection des côtés extérieurs de dalle sur poutres	m	Longueur totale du côté extérieur.
3135	Réparation du hourdis supérieur de poutre-caisson en béton	m ²	Surfaces impliquées.

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

RÉPARATIONS (3000)

N°	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
3201	Remplacement de plaque d'assemblage en acier	unité	Par plaque d'assemblage
3210	Réparation d'unité de fondation en acier	---	À déterminer.
3211	Réparation de banc en acier	---	À déterminer.
3212	Réparation de béquille en acier	---	À déterminer.
3213	Réparation de chevêtre en acier	---	À déterminer.
3221	Réparation / remplacement de profilé en acier	---	À déterminer.
3222	Remplacement de membrure de poutre triangulée en acier	unité	Par membrure.
3223	Rehaussement de portique de poutre triangulée en acier	unité	Par portique d'extrémité ou par contreventement transversal.
3224	Ajout de diaphragme / contreventement en acier	unité	Par diaphragme / contreventement entre 2 poutres incluant les attaches.
3230	Réparation / remplacement de caillebotis	---	À déterminer.
3231	Ajout de traverses en acier	unité	Par traverse.
3232	Remplacement de caillebotis	m ²	Surfaces impliquées.
3310	Remplacement d'unité de fondation en bois	---	À déterminer.
3311	Remplacement de caisson en bois	m	Hauteur du caisson.
3312	Remplacement de banc en bois	m	Hauteur du banc.
3321	Remplacement d'entretoises / longerons en bois	unité	Par entretoise ou longeron.
3322	Réparation / remplacement de poutre ou diaphragme en bois lamellé	m	Longueur impliquée de la poutre ou du diaphragme.
3330	Remplacement d'élément de tablier en bois	---	À déterminer.
3331	Remplacement de plancher en bois	m ²	Surface totale du plancher.
3332	Remplacement de platelage en bois	m ²	Surface totale du platelage.
3333	Remplacement de platelage en lamelles de bois	m ²	Surface totale du platelage.

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
ACTIVITÉS RECOMMANDÉES

RÉPARATIONS (3000)

N ^o	ACTIVITÉ	UNITÉ	REMARQUE
3340	Réparation d'un pont couvert	---	À déterminer.
3341	Réparation des cordes d'une poutre triangulée en bois	m	Longueur impliquée de la membrure horizontale, incluant la réparation des diagonales et le remplacement de la membrure horizontale.
3342	Réparation des poteaux d'une poutre triangulée en bois	unité	Incluant le remplacement des tirants en acier.
3343	Réparation des diagonales d'une poutre triangulée en bois	unité	Par extrémité de diagonale.
3344	Ajustement / remplacement de tirants	unité	Par tirant, généralement constitué de deux tiges en acier.
3345	Réparation / remplacement de contreventement en bois	unité	Par contreventement.
3346	Réparation / remplacement de la tôle de la toiture	m ²	Remplacement partiel ou complet, incluant l'enlèvement de la tôle existante.
3347	Réparation / remplacement du lambris	m ²	Remplacement partiel ou complet, incluant l'enlèvement du lambris existant.
3348	Peinture du lambris	m ²	Surfaces impliquées, incluant l'enlèvement de la peinture existante.
3411	Rép. d'unité fondation maçonnerie	---	À déterminer.

ANNEXE «B»

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES

SGS-5016

INSPECTION GÉNÉRALE

LISTE DES ACTIVITÉS DE RÉFECTION MAJEURES

SYSTÈME GESTION DES STRUCTURES
SGS-5016
INSPECTION GÉNÉRALE
RÉFECTIONS MAJEURES

5001	Remplacement complet de la structure
5002	Remplacement du tablier
5003	Remplacement de la dalle
5004	Renforcement
5005	Élargissement
5010	Interventions sur tunnel/station de pompage
5015	Système d'éclairage
5020	Participation financière MTQ – Pont de juridiction partagée*

* Cette activité s'adresse aux structures de juridiction partagée dont le Ministère n'est pas responsable de l'inspection mais, pour lesquelles, il contribue financièrement aux travaux d'entretien en collaboration avec d'autres partenaires (ex. les ponts interprovinciaux)

