

Norme relative aux ponts et aux ouvrages amovibles dans les forêts du domaine de l'État

Février 2025

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES FORÊTS



Photographie de la page couverture :

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

© Gouvernement du Québec

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts, 2025

Table des matières

Introduction 1	
Chapitre 1 – Exigences générales	2
Chapitre 2 – Dispositions complémentaires applicables aux ponts	3
Section 1 – Plans et devis	3
Section 2 – Géométrie	4
Section 3 – Paramètres et charges considérées	5
Section 4 – Matériaux	12
Section 5 – Construction	12
Section 6 – Ponts situés sur des sentiers destinés aux véhicules tout-terrain motorisés	14
Chapitre 3 – Dispositions applicables aux ouvrages amovibles dont les appuis sont situés en dehors de la limite supérieure de la berge	15
Section 1 – Plans et devis	15
Section 2 – Géométrie	16
Section 3 – Paramètres et charges considérées	16

Liste des figures

Figure 1 – Coupe type de tablier à 4 poutres	4
Figure 2 – Configuration CL-W et CL-625	7
Figure 3 – Configuration CF3E-W et CF3E-500	8
Figure 4 – Configuration CFHN-W et CFHN-1500 (camion forestier hors normes)	8
Figure 5 – Prolongement des madriers de la surface de roulement au-dessus du mur garde-grève	13

Liste des tableaux

Tableau 1 – Dimensions des culées	4
Tableau 2 – Coefficient de pondération de la surcharge pour le camion CFHN	5
Tableau 3 – Propriété de l'acier de construction	6
Tableau 4 – Propriétés du bois des traverses	9
Tableau 5 – Propriétés du bois lamellé-collé pour les poutres	10

Annexe

Annexe 1 – Exemples de validation de la flèche	17
--	----

Introduction

Le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) est gestionnaire pour le gouvernement du Québec des ouvrages routiers situés sur les terres publiques. Il en assume la responsabilité et peut poser tout geste que peut faire un gestionnaire.

Les interventions sur les ponts et sur certains ouvrages amovibles¹ situés dans les forêts du domaine de l'État comprennent, de façon non limitative, la conception, la construction, l'amélioration, la réfection, l'installation, l'inspection et l'évaluation de la capacité portante. La conception de projets inclut les ponts et les ouvrages amovibles neufs, le remplacement de tabliers ainsi que le renforcement d'une ou de l'ensemble de ses composantes. Ces activités doivent en tout temps être conformes à la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (RLRQ, chapitre A-18.1) et aux règlements qui en découlent ainsi qu'à toutes les lois et les règlements pertinents. C'est à ce titre que le MRNF a élaboré cette norme, qui est un complément du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF).

La Norme relative aux ponts et aux ouvrages amovibles dans les forêts du domaine de l'État est élaborée en fonction des spécifications de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR – CSA), du Cahier des charges et devis généraux et des manuels réalisés par le ministère des Transports et de la Mobilité durable (MTMD). Les autres normes citées dans le présent document sont reconnues comme faisant partie des règles de l'art. Le contenu de la présente norme prime toutefois toutes les autres normes citées.

Toute dérogation à cette norme doit faire l'objet d'une autorisation préalable du MRNF.

Les ingénieurs mentionnés dans cette norme doivent être membres de l'Ordre des ingénieurs du Québec et les ingénieurs forestiers membres de l'Ordre des ingénieurs forestiers du Québec.

¹ Les ouvrages amovibles considérés dans la norme sont ceux aménagés temporairement pour franchir un cours d'eau et dont les appuis sont situés en dehors de la limite supérieure de la berge, tels qu'ils sont définis aux articles 2 et 111 du RADF. Les ouvrages amovibles situés dans des sentiers d'abattage ou de débardage sont exclus de cette norme, comme les ouvrages rudimentaires.

Chapitre 1 – Exigences générales

1. Les principales normes ACNOR – CSA (versions les plus récentes) sont utilisées en complément de la norme CAN/CSA-S6 :
 - 1° CAN/CSA-A23.1/A23.2 : béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton;
 - 2° CAN/CSA-A23.4/A251 : béton préfabriqué : constituants et exécution des travaux/Règles de qualification pour les éléments en béton architectural et en béton structural préfabriqués;
 - 3° CAN/CSA-G30.18 : barres d'acier en billettes pour l'armature du béton;
 - 4° CAN/CSA-G40.20/G40.21 : exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/acier de construction;
 - 5° CAN/CSA-G164 : galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière;
 - 6° CAN/CSA-G189: sprayed metal coatings for atmospheric corrosion protection;
 - 7° CAN/CSA-O80 : préservation du bois;
 - 8° CAN/CSA-O86 : règles de calcul des charpentes en bois;
 - 9° CAN/CSA-S16 : règles de calcul aux états limites des charpentes en acier;
 - 10° CAN/CSA-W47.1 : certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier;
 - 11° CAN/CSA-W59 : construction soudée en acier (soudage à l'arc).

Chapitre 2 – Dispositions complémentaires applicables aux ponts

SECTION 1 – PLANS ET DEVIS

2. Le plan de conception doit contenir les éléments suivants :

- 1° l'identification du cours d'eau et la localisation du pont (latitude, longitude);
- 2° l'implantation du pont en plan et de profil ainsi qu'une coupe ou une section du tablier et toute figure utile pour comprendre la géométrie et la structure du pont;
- 3° l'implantation des approches du pont (pentes et profils);
- 4° le relevé des berges et le profil du cours d'eau dans l'axe du pont;
- 5° la largeur hors tout et la longueur du pont;
- 6° les dégagements latéraux et verticaux;
- 7° les élévations du dessus du tablier, du soffite (dessous des poutres), de la base des unités de fondation, du fond de la rivière, des eaux du jour, des berges et des hautes eaux avec débordement, pentes et profils retravaillés du chemin;
- 8° les chaînages, angles et points de référence pour l'implantation du pont;
- 9° le type de sol en place ainsi que sa capacité portante;
- 10° le système d'ancrage des culées lorsque sur fondation rocheuse;
- 11° la capacité portante minimale du sol requise pour soutenir le pont;
- 12° les normes de calcul utilisées, les chargements de conception et la capacité portante prévue pour les camions CL3-W, CL2-W et CF3E-W ainsi que CFHN-W s'il y a lieu;
- 13° le modèle de dispositif de retenue;
- 14° les propriétés des matériaux utilisés;
- 15° la flèche admissible;
- 16° les panneaux de signalisation aux approches du pont².

² Voir le [Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État](#).

3. Le plan final déposé au MRNF par le titulaire d'une entente, d'un permis ou d'une autorisation comprend :
 - les feuillets originaux non modifiés du plan « soumission-construction » portant l'estampille « plan final »;
 - les feuillets originaux modifiés et annotés d'ajouts au plan « soumission-construction » portant l'estampille « plan final »;
 - les feuillets des plans d'atelier montrant les détails des travaux, tels qu'ils ont été approuvés et tels qu'ils ont été exécutés, portant l'estampille « plan final ».

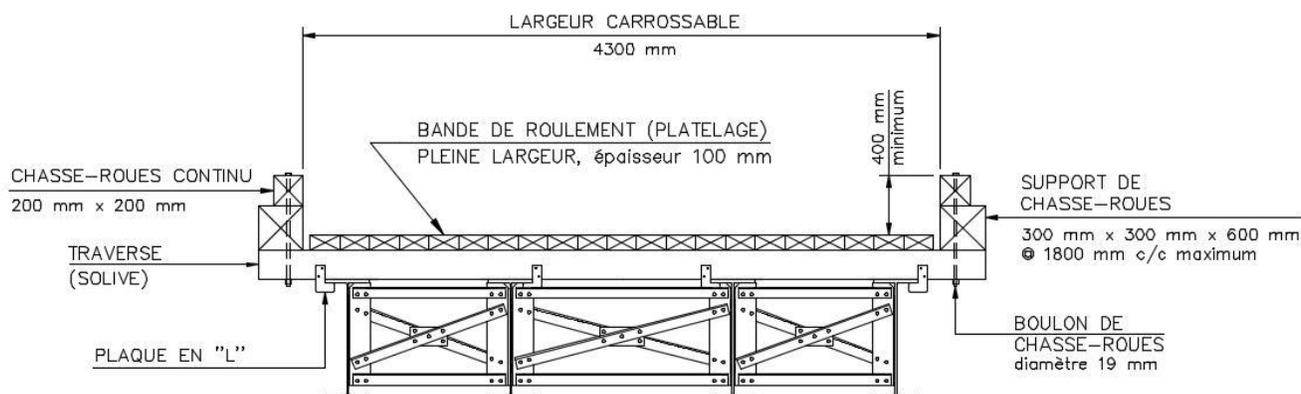
Note :

- Les fichiers numériques du plan final, en format PDF ou DWG, sont fournis au MRNF.

SECTION 2 – GÉOMÉTRIE

4. La coupe type d'un tablier est illustrée à la [Figure 1](#) – Coupe type de tablier à 4 poutres.

Figure 1 – Coupe type de tablier à 4 poutres



5. Toutes les dimensions des culées en bois sont conformes au Manuel de conception des structures du MTMD reproduit au [Tableau 1](#).

Tableau 1 – Dimensions des culées

Hauteur de culée (m)	Largeur de culée (m)
Moins de 2,56	3,05
2,57 à 3,5	3,66
3,51 à 4,55	4,27
4,56 à 5,65	4,88
5,66 à 6,78	5,49

SECTION 3 – PARAMÈTRES ET CHARGES CONSIDÉRÉES

6. Les configurations des chargements de conception et d'évaluation sont les CL3-W, CL2-W et CF3E-W, et elles sont illustrées à la [Figure 2](#) et à la [Figure 3](#).
7. La configuration CL-625 (CL3, CL2) englobe tous les types de véhicules pouvant circuler sur le réseau routier québécois sans nécessiter de permis spéciaux de circulation (charges légales, 30 et 48 tonnes). Le pont doit respecter les mêmes facteurs de sécurité pour le chargement CF3E (modulé à 60 tonnes) dont la masse totale en charge et la configuration sont différentes du CL-625. La configuration CF3E est utilisée pour la conception et l'évaluation des ponts sur les chemins multiusages.
8. Lorsque les besoins excèdent un poids total en charge de 130 tonnes, la configuration de chargement du camion forestier hors normes (CFHN-W; figure 4) est utilisée. Le pont doit respecter les mêmes facteurs de sécurité pour le chargement CFHN dont la masse totale en charge et la configuration sont différentes du CL-625. Le coefficient de pondération de la surcharge (α_L) utilisé est déterminé dans le [Tableau 2](#). Lorsque la configuration CFHN est applicable, l'affichage de la configuration CF3E est limité à 130 tonnes.

Tableau 2 – Coefficient de pondération de la surcharge pour le camion CFHN

Mode	Indice de fiabilité cible, β	Coefficient de pondération, α_L	
		Portée courte (≤ 10 m)	Portée autre (> 10 m)
Conception	3,50 (75 ans)	1,80	1,60
Évaluation	2,50	1,50	1,30
	2,75	1,56	1,36
	3,00	1,62	1,42
	3,25	1,68	1,48
	3,50	1,74	1,54
	3,75	1,80	1,60
	4,00	1,86	1,66

* Ce coefficient de pondération de la surcharge est applicable aux poutres seulement.

9. La capacité portante représente le poids total en charge (poids du camion et de sa charge) d'un seul camion à la fois sur le pont, sauf pour les ponts à deux voies. Les coefficients considérés dans les calculs sont ceux déterminés par la norme CAN/CSA-S6.
10. Lors de la conception ou de l'évaluation des ponts à portée simple, le facteur d'essieu est déterminé par la méthode simplifiée de la norme CAN/CSA-S6, sauf pour les ponts à deux poutres (méthode statique).
11. Les limites de flèches admissibles pour les ponts acier-bois (L/600) se calculent selon la norme S6-88 dans laquelle la flèche peut être calculée d'après la charge normale, admettant que toutes les poutres agissent ensemble et accusent une flèche égale (voir l'[Annexe 1 – Exemples de validation de la flèche](#)).

Note :

- La configuration CF3E englobe tous les types de camions forestiers, et la charge légale habituelle pour cette configuration est de 60 tonnes. Cette configuration de camion peut toutefois être modulée jusqu'à 130 tonnes.

12. Pour l'évaluation de la capacité portante d'un pont existant, la résistance de l'acier inscrite dans le plan final est utilisée. En l'absence d'un plan final, la résistance de l'acier est celle du [Tableau 3](#) si la date de construction est connue et que l'acier utilisé était neuf lors de la construction. Sinon, l'analyse en laboratoire d'un échantillon d'acier du pont à évaluer est requise ou l'utilisation d'une limite élastique F_y de 230 MPa. L'essai de traction est la méthode qui doit être retenue pour confirmer les propriétés de l'acier (le prélèvement d'échantillons d'acier doit être réalisé suivant les recommandations du laboratoire mandaté). Le prélèvement d'échantillons au chalumeau est interdit.

Tableau 3 – Propriété de l'acier de construction

Date de construction du pont	F_y spécifié MPa	F_u spécifié MPa
Avant 1905	180	360
1905 à 1932	210	420
1933 à 1975	230	420
Après 1975	250	420

13. Une charge maximale de 47 kN par roue est utilisée pour la configuration CF3E-W afin de déterminer la résistance des traverses (solives). Pour la configuration CFHN-W, la charge de roue à utiliser est égale à la moitié de l'essieu le plus lourd du camion. De plus, pour déterminer la capacité portante des traverses, la résistance du bois de qualité n° 1, si estampillé, est utilisée. Sinon, la résistance du bois de qualité n° 2 doit être utilisée.
14. Les propriétés à utiliser en conception et en évaluation pour les traverses en bois sont celles du [Tableau 4](#).
15. Les propriétés des poutres en bois lamellé-collé à utiliser en conception et en évaluation sont celles du [Tableau 5](#)³.

³ Voir le [Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État](#).

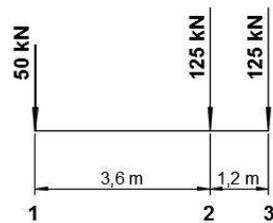
Figure 2 – Configuration CL-W et CL-625

CL3-W

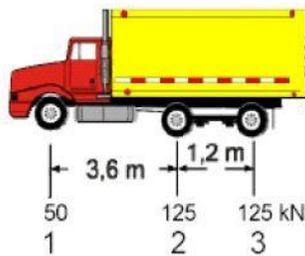
0,08W 0,2W 0,2W

CL3-625

Poids total : 300 kN



Total 300 kN

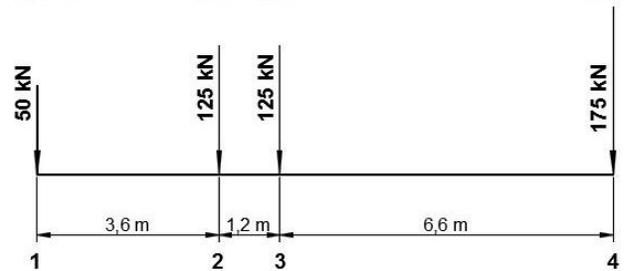


CL2-W

0,08W 0,2W 0,2W

CL2-625

Poids total : 475 kN



Total 475 kN

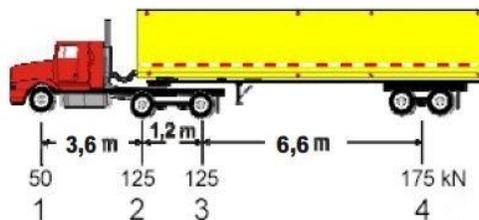


Figure 3 – Configuration CF3E-W et CF3E-500

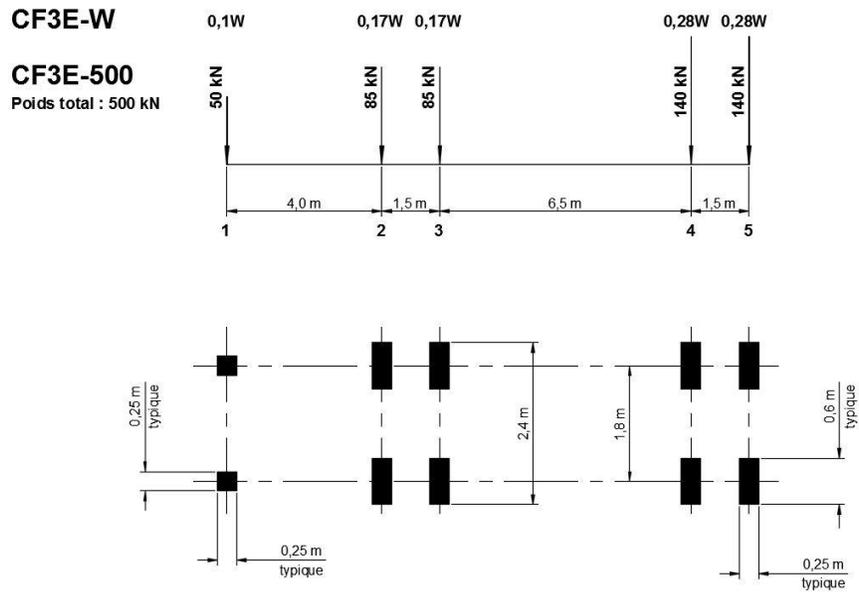
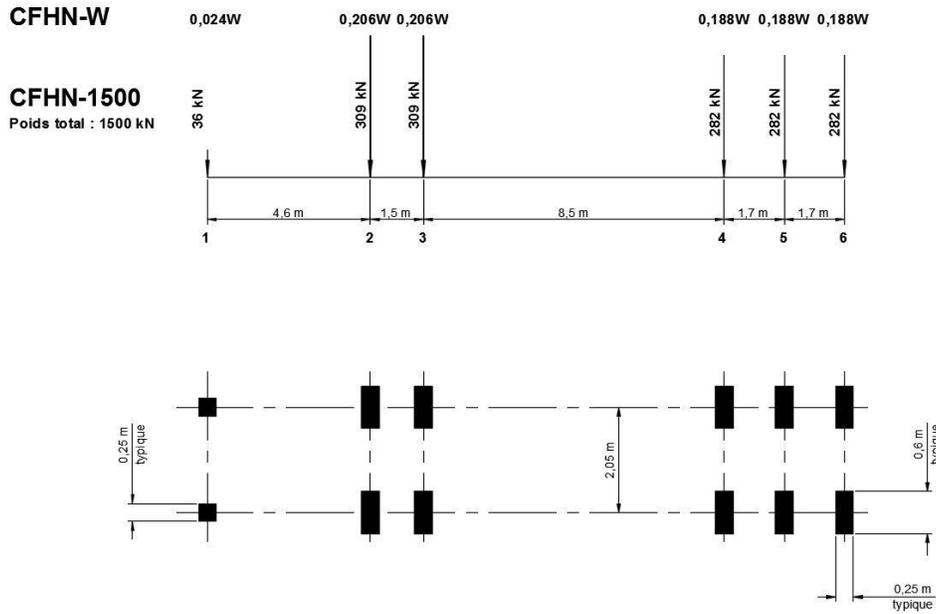


Figure 4 – Configuration CFHN-W et CFHN-1500 (camion forestier hors normes)



Remarque :

- Le camion forestier hors normes (CFHN) est un véhicule conçu pour le transport forestier. Son gabarit et son poids de chargement ne sont pas autorisés sur le réseau du MTMD.

Tableau 4 – Propriétés du bois des traverses⁴

Combinaisons d'essences	Qualité	Flexion à la fibre extrême f_b	Cisaillement longitudinal f_v	Compression parallèle au fil f_p	Compression perpendiculaire au fil f_q	Traction parallèle au fil f_t	Module d'élasticité	
							E_{50}	E_{05}
Sapin de Douglas Mélèze	SS	18,3	1,5	13,8	7,0	10,7	12 000	8 000
	n° 1/	13,8	1,5	12,2	7,0	8,1	10 500	6 500
	n°2	6,0	1,5	7,5	7,0	3,8	9 500	6 000
Pruche Sapin	SS	13,6	1,2	11,3	4,6	7,9	10 000	7 000
	n°1/	10,2	1,2	10	4,6	6,0	9 000	6 000
	n°2	4,5	1,2	6,1	4,6	2,8	8 000	5 500
Épinette Pin Sapin	SS	12,7	1,2	9,9	5,3	7,4	8 500	6 000
	n°1/	9,6	1,2	8,7	5,3	5,6	7 500	5 000
	n°2	4,2	1,2	5,4	5,3	2,6	6 500	4 500
Essences du Nord	SS	12,0	1,0	7,5	3,5	7,0	8 000	5 500
	n°1/	9,0	1,0	6,7	3,5	5,3	7 000	5 000
	n°2	3,9	1,0	4,1	3,5	2,5	6 000	4 000

Note :

- Les poteaux et le bois d'œuvre ont une petite dimension d'au moins 114 mm et une grande dimension qui ne dépasse pas plus de 51 mm la petite dimension.
- Les poteaux et le bois d'œuvre classés selon les règles applicables aux poutres et aux longerons peuvent avoir les mêmes résistances que ces derniers.
- La valeur du module de rigidité peut être estimée à environ 0,065 fois celle du module d'élasticité.
- Des précautions sont de mise afin d'éviter que les membrures en bois débités de plus de 89 mm d'épaisseur, qui vieillissent lentement, ne soient pas surchargées en compression avant que les fibres extérieures n'aient eu le temps de vieillir convenablement.
- Les valeurs indiquées au tableau sont basées sur les résistances ultimes prévues par CSA O86 et sur les conditions suivantes :
 - une grande dimension de 343 mm pour la flexion et le cisaillement et de 292 mm pour la traction et la compression parallèle au fil;
 - l'utilisation en milieu sec;
 - une durée normale d'application de la charge.

⁴ Tableau 9.18, CAN/CSA –S6-19

Tableau 5 – Propriétés du bois lamellé-collé pour les poutres⁵

Classe de contrainte CSA pour le sapin de Douglas - mélèze						
Type de contrainte	Classe de flexion 24f-E	Classe de flexion 24f-EX	Classe de flexion 20f-E	Classe de flexion 20f-EX	Classe de traction 18t-E	Classe de compression 16c-E
Moment de flexion positif f_b	30,6	30,6	25,6	25,6	24,3	14,0
Moment de flexion négatif f_b	23,0	30,6	19,2	25,6	24,3	14,0
Cisaillement longitudinal f_v	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Compression parallèle f_c	30,2*	30,2*	30,2*	30,2*	30,2	30,2
Compression parallèle combinée à la flexion f_c	30,2*	30,2	30,2*	30,2	30,2	30,2
Compression perpendiculaire au fil f_{cp}	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Traction à la section brute f_{tg}	15,3*	15,3	15,3*	15,3	17,9	15,3
Traction à la section nette f_{tn}	20,4*	20,4	20,4*	20,4	23,0	20,4
Module d'élasticité						
E_{50}	12 800	12 800	12 400	12 400	13 800	12 400
E_{05}	11 200	11 200	10 700	10 700	12 000	10 700

⁵ Tableau 9.19, CAN/CSA-S6-19

Tableau 5 (suite)

Classe de contrainte CSA pour l'épinette – pin de Murray – pin gris				
Type de contrainte	Classe de flexion 20f-E	Classe de flexion 20f-EX	Classe de traction 14t-E	Classe de compression 12c-E
Moment de flexion positif f_b	25,6	25,6	24,3	9,8
Moment de flexion négatif f_b	19,2	25,6	24,3	9,8
Cisaillement longitudinal f_v	1,3	1,3	1,3	1,3
Compression parallèle f_c	25,2*	25,2*	25,4	25,2
Compression parallèle combinée à la flexion f_c	25,2*	25,2	25,4	25,2
Compression perpendiculaire au fil f_{cp}	5,8	5,8	5,8	5,8
Traction à la section brute f_{tg}	12,7*	12,7	13,4	12,7
Traction à la section nette f_m	17,0*	17,0	17,9	17,0
Module d'élasticité				
E_{50}	10 300	10 300	10 700	9 700
E_{05}	8 960	8 960	9 310	8 440

* Il n'est pas recommandé d'utiliser cette classe de contrainte pour cette application principale.

Note :

- Les concepteurs devraient s'assurer de la disponibilité des classes de bois qu'ils comptent spécifier;
- Les valeurs mentionnées au tableau sont basées sur les conditions normales suivantes :
 - l'utilisation en milieu sec;⁶
 - une durée normale d'application de la charge.

⁶ Voir le [Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État](#).

SECTION 4 – MATÉRIAUX

16. Les chevilles d'acier nécessaires à la construction des unités de fondation sont formées de barres carrées et lisses de 16 mm de côté et d'au moins 400 mm de longueur. Chacune a un bout aiguisé. L'acier utilisé pour la fabrication des chevilles ne doit pas avoir une limite élastique inférieure à 250 MPa.
17. Il est recommandé de retenir l'utilisation du bois traité afin de prolonger la durée de vie utile des ouvrages et de réduire les coûts d'entretien/réfection des éléments du pont.
18. Pour le bois traité, les extrémités des pièces qui auront été sciées doivent être imprégnées d'un préservatif approuvé.
19. Les traverses doivent être disposées afin que les estampilles de qualité (n° 1) situées aux extrémités de celles-ci soient toutes visibles du même côté du tablier.

SECTION 5 – CONSTRUCTION

20. Le niveau d'excavation pour l'assise des unités de fondation est celui indiqué dans les plans.
21. La construction des unités de fondation :
 - pour les culées ajourées :
 - se référer au Manuel de conception des structures du MTMD pour la construction de ce type de caisson;
 - pour les culées fermées sur trois faces :
 - le premier rang est placé au niveau et les pièces sont perpendiculaires au cours d'eau. On place une cheville à chaque rencontre de deux pièces de bois et deux chevilles par blocage ou pièce de fermeture;
 - lorsque les pièces ne sont pas d'une seule longueur, il est nécessaire de faire des joints. Ceux-ci sont alternés à chaque rang et appuyés sur une pièce de blocage de même dimension et d'une longueur de 600 mm placée sous le joint et retenue par deux chevilles;
 - les faces de chacune des culées, sauf la face arrière, sont complètement fermées avec des pièces de mêmes dimensions;
 - pour les culées en bois traité, les extrémités des pièces qui auront été sciées doivent être imprégnées d'un préservatif approuvé;
 - l'intérieur de la cage est rempli avec de la pierre de dimensions inférieures à 300 mm de diamètre. Les pièces servant d'assise aux poutres sont d'une seule longueur, au niveau et à la même élévation pour les différentes cages.
 - pour les culées avec assises sur le roc :
 - toutes les culées appuyées sur le roc qui ne sont pas enfouies à au moins 600 mm sous le niveau de la limite supérieure de la berge doivent être ancrées. Les ancrages doivent être identifiés sur le plan ⁷.

⁷ Voir le [Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État](#).

22. La réalisation du montage de la charpente métallique répond aux exigences du Cahier des charges et devis généraux du MTMD.

Pour le montage de la charpente métallique, on utilise un équipement de capacité suffisante pour la mise en place des différents éléments de cette charpente. Cette opération se déroule en conformité avec le plan de montage signé et scellé par un ingénieur ou un ingénieur forestier.

23. Des mains courantes sont à prévoir pour les hauteurs de poutre de 1 800 mm et plus dont le système de contreventement permet une libre circulation entre les cadres. Le centre de la main courante doit être à 1 065 mm du dessus de la semelle inférieure de la poutre et doit être prévu sur le côté intérieur des poutres extérieures et sur les deux côtés des poutres intérieures.

24. Pour le serrage des boulons, la seule méthode autorisée est celle du serrage par rotation de l'écrou spécifiée dans la norme CAN/CSA-S6.

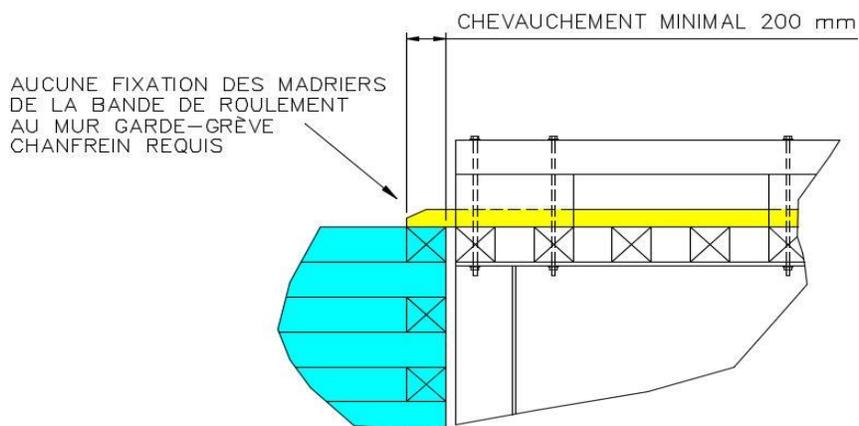
25. Pour un tablier composé de pièces de bois, les traverses sont fixées aux poutres en acier à l'aide de boulons de carrosse de 12 mm de diamètre ou de plaques en « L ».

26. Les joints des pièces de bois de la surface de roulement sont alternés. La fixation se fait à l'aide de tirefonds. Les tirefonds sont espacés d'un maximum de 900 mm et alternés sur chaque pièce ainsi que sur les pièces adjacentes.

27. Les approches du pont doivent être rectilignes sur une distance de 15 mètres avant d'accéder au tablier afin d'exclure toute courbe ou pente à l'approche du pont.

28. La surface de roulement se prolonge au-dessus du mur garde-grève (voir Figure 5).

Figure 5 – Prolongement des madriers de la surface de roulement au-dessus du mur garde-grève



29. Dans le réseau des parcs provinciaux et des réserves fauniques, le système de retenue devra être conforme à celui du Manuel de conception des structures du MTMD. En présence d'un tel système de retenue, la largeur carrossable peut être réduite à 4 100 mm⁸.

⁸ Voir le [Guide d'application du Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État](#).

30. Si le pont requiert des piles en bois dans le cours d'eau, leur construction se fait d'une façon analogue aux culées.
31. Lors de travaux en rivière, les excavations sont asséchées et maintenues à sec le temps nécessaire à l'exécution des travaux. Ainsi, des ouvrages temporaires sont nécessaires pour contenir le niveau des hautes eaux prévu pendant la période de construction.

SECTION 6 – PONTS SITUÉS SUR DES SENTIERS DESTINÉS EXCLUSIVEMENT AUX VÉHICULES TOUT-TERRAIN MOTORISÉS⁹

Tous les articles des sections précédentes s'appliquent aux ponts situés sur des sentiers destinés aux véhicules tout-terrain motorisés (dont les motoneiges), sauf les articles 16 et 29. L'élément 7 de la section 3 est modifié comme suit :

- la norme de calcul utilisée, le chargement de conception et la capacité portante prévue pour le camion CL3-W seulement (charge totale minimale de 10 t).

La charge maximale que peut supporter le pont ainsi que la vitesse permise pour le traverser doivent être affichées en utilisant le panneau suivant : le panneau P-200-3 (limitation de poids).

⁹ Sentier destiné exclusivement aux véhicules tout-terrain motorisés : un sentier aménagé et entretenu à l'intention des amateurs et amatrices de randonnées en véhicule tout-terrain motorisé, y compris les sentiers de motoneige. Cette section s'applique aux sentiers à usage exclusif qui ont fait l'objet d'une autorisation auprès du ministère des Ressources naturelles et des Forêts.

Chapitre 3 – Dispositions applicables aux ouvrages amovibles dont les appuis sont situés en dehors de la limite supérieure de la berge

Le MRNF a élaboré un chapitre visant à encadrer les exigences relatives aux ouvrages amovibles dont les appuis sont situés en dehors de la limite supérieure de la berge afin d'assurer la sécurité du public. En matière de sécurité, ces ouvrages amovibles sont semblables aux ponts. Leur structure seule de même que celle intégrée à l'environnement sont des ouvrages de génie. Les ouvrages amovibles situés dans des sentiers d'abattage ou de débardage sont toutefois exclus du présent chapitre.

SECTION 1 – PLANS ET DEVIS

32. Les plans finaux des ouvrages amovibles (structure et dispositifs de supports) sont signés et scellés par un ingénieur ou un ingénieur forestier. On doit trouver sur ce plan, notamment, les éléments suivants :

- la largeur carrossable, la longueur totale et la portée maximale de l'ouvrage amovible;
- la largeur d'appui minimale requise;
- la norme de calcul utilisée, les chargements de conception et les capacités portantes prévues;
- le devis d'installation;
- la vitesse maximale sécuritaire de passage sur l'ouvrage amovible qui devra être affichée sur le terrain.

Note :

- Tous les travaux de réfection ou de renforcement d'un ouvrage amovible doivent être dirigés et approuvés par un ingénieur ou un ingénieur forestier.

33. Les ouvrages amovibles sont affichés pour leur capacité portante maximale. Ainsi, les documents suivants sont fournis sur demande au MRNF :

- une copie des plans finaux de l'ouvrage amovible, y compris les plans de réfection ou de renforcement signés et scellés par un ingénieur ou ingénieur forestier;
- les notes de calcul;
- un registre d'inspection à jour de la structure;
- une attestation, signée par un ingénieur ou un ingénieur forestier, comprenant :
 - la localisation de l'ouvrage amovible;
 - la capacité portante maximale pour les configurations CL3-W, CL2-W, CF3E-W et CFHN-W selon le besoin;
 - une indication selon laquelle les assises installées peuvent reprendre les charges appliquées sans déformation ou tassement différentiel excessifs.

SECTION 2 – GÉOMÉTRIE

34. Les ouvrages amovibles situés sur un chemin multiusage doivent avoir une largeur carrossable minimale de 4 300 mm au même titre que les ponts.
35. Selon le type de structure et le matériau retenu pour l'ouvrage amovible, les chasse-roues peuvent prendre différentes formes, au choix du concepteur, tant et aussi longtemps que ceux-ci offrent une hauteur minimale d'au moins 400 mm au-dessus de la surface de roulement.
36. Tous les types de structures d'ouvrages amovibles peuvent être utilisés.

Toutefois, si un système de pont à dalles sur poutres est privilégié, un minimum de trois poutres contreventées est requis.

SECTION 3 – PARAMÈTRES ET CHARGES CONSIDÉRÉES

37. Le calcul des charges qui s'appliquent aux différents éléments de l'ouvrage amovible est conforme aux spécifications de la version la plus récente de la norme CAN/CSA-S6.
38. L'ouvrage amovible est conçu pour une capacité portante répondant au besoin de l'utilisateur.

Annexe 1 – Exemples de validation de la flèche

Exemple de calcul de la flèche selon la S6-88 (pont à 3 poutres)

Intrants :

- 3 profilés W920x223 espacés à 1 550 mm
- Porte-à-faux de 900 mm
- Portée du pont de 17 500 mm

Valeurs obtenues par calcul :

- facteur d'essieu pour la flèche calculée selon la méthode simplifiée (S6-14) : 0,5865
- flèche sous charge pour la poutre W920 : 36,54 mm

Flèche permise (L/600) pour une poutre selon la norme CAN/CSA-S6-14 : $17\,500 / 600 = 29,16$ mm

Interprété selon la S6-14. La flèche est supérieure à la tolérance de L/600 (36,54 mm > 29,16 mm).

Flèche permise selon S6-88 (les poutres accusent une flèche égale) :
3 poutres accusent la flèche ($1/3 = 0,33$) :

$$\frac{0,5865}{36,54\text{mm}} = \frac{0,33}{X} \quad \frac{(0,33 \times 36,54)}{0,5865} = 20,56 \text{ mm} < 29,16 \text{ mm (L/600)}$$

Interprété selon la S6-88. La flèche de L/600 est respectée.

Exemple de calcul de la flèche selon la S6-88 (pont à 4 poutres)

Intrants :

- 4 profilés W920x223 espacés à 1 200 mm
- Porte-à-faux de 650 mm
- Portée du pont de 22 000 mm

Valeurs obtenues par calcul :

- facteur d'essieu pour la flèche calculée selon la méthode simplifiée (S6-14) : 0,45
- flèche sous charge pour la poutre W920 : 63,72 mm

Flèche permise (L/600) pour une poutre selon la norme CAN/CSA-S6-14 : $22\ 000 / 600 = 36,66$ mm

Interprété selon la S6-14. La flèche est supérieure à la tolérance de L/600 (63,72 mm > 36,66 mm).

Flèche permise selon S6-88 (les poutres accusent une flèche égale) :

4 poutres accusent la flèche ($1/4 = 0,25$) :

$$\frac{0,45}{63,72\text{mm}} = \frac{0,25}{X} \quad \frac{(0,25 \times 63,72)}{0,45} = 35,40\text{ mm} < 36,66\text{ mm (L/600)}$$

Interprété selon la S6-88. La flèche de L/600 est respectée.

*Ressources naturelles
et Forêts*

Québec 