

35 EAU ET GLACE

La construction sur ou autour de l'eau ou la glace présente des dangers particuliers. Des précautions précisément destinées à ce type d'activités doivent être observées avant le début des travaux.

Ce chapitre résume les mesures de protection générales à suivre lorsque les travailleurs doivent œuvrer sur l'eau ou la glace, y compris lors de la construction de ponts, de quais, de barrages, d'écluses et de brise-lames.

Garde-corps

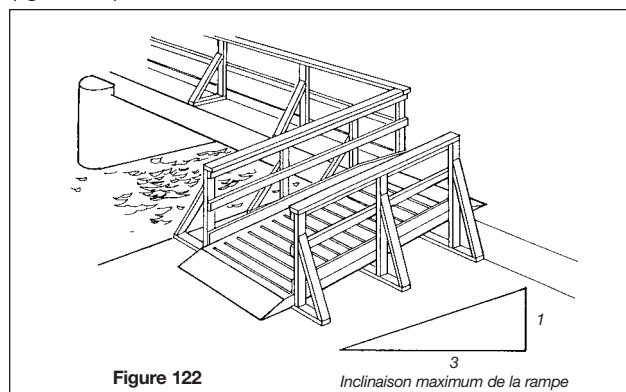
Les normes en matière de garde-corps indiquées dans ce manuel et à la section 26 du Règlement sur la construction s'appliquent aux postes de travail sur l'eau ou la glace.

Rampes

Les rampes doivent être

- d'une largeur d'au moins 46 centimètres (18 pouces)
- non inclinées d'un rapport de plus de 1 sur 3 (20 degrés)
- et, lorsque l'inclinaison dépasse un rapport de 1 sur 8 (6 degrés), munies de tasseaux de 19 x 38 millimètres (1 pouce sur 2 pouces) espacés à intervalles réguliers ne dépassant pas 50 centimètres (20 pouces).

Lorsque la rampe sert à du matériel tel qu'une brouette et que le travailleur risque de chuter de la rampe sur une distance de 1,2 mètre (4 pieds) ou plus — ou de chuter dans l'eau sur toute distance — la rampe doit comporter des garde-corps (figure 122).

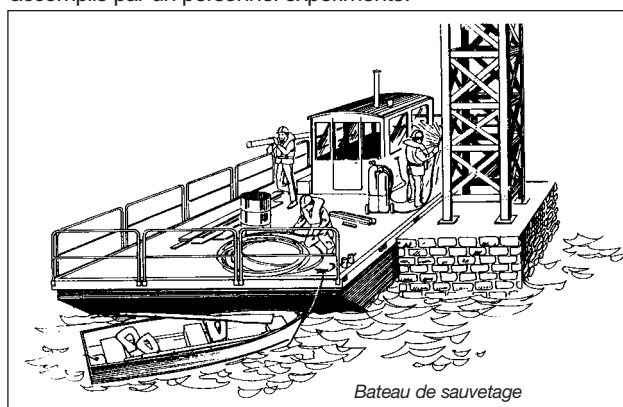


Plateformes de travail flottantes

Lorsqu'ils sont utilisés pour un projet de construction, radeaux, chalands et autres bâtiments de la sorte sont considérés comme des plateformes de travail. À ce titre, ils sont soumis à certaines exigences.

- Des garde-corps doivent être installés le long des bordures ouvertes. Les garde-corps peuvent être retirés du côté de la plateforme où s'effectue le travail, pourvu que les travailleurs soient protégés par d'autres mesures de protection antichute.
- Les travailleurs des plateformes flottantes doivent porter des gilets de sauvetage. Le gilet de sauvetage permet la flottabilité nécessaire à maintenir la tête du porteur au-dessus de l'eau et diriger son visage vers le haut, sans effort de la part du porteur.
- Des mesures de sauvetage appropriées doivent être prévues.

De plus, le positionnement et l'arrimage des bâtiments utilisés comme plateformes de travail doivent être surveillés et accomplis par un personnel expérimenté.

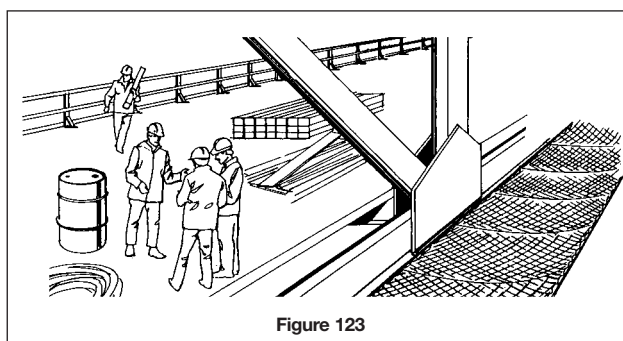


Dispositifs antichutes

Les exigences décrites aux chapitres 18 et 19 de ce manuel s'appliquent aux travaux sur l'eau ou la glace.

Filets de sécurité

Les filets de sécurité peuvent s'avérer nécessaires si la conception des structures, la mobilité des travailleurs ou d'autres facteurs rendent difficilement applicable l'installation de garde-corps ou dispositifs antichutes (figure 123).



Les filets de sécurité doivent être

- conçus, mis à l'essai et installés conformément à la norme ANSI 10.11-1989, *Exigences de sécurité pour filets de protection et pare-débris pour travaux de construction et de démolition*
- installés par un travailleur de compétence
- inspectés et mis à l'essai par un ingénieur professionnel ou une personne de compétence sous la surveillance de l'ingénieur avant la mise en place des filets.

L'ingénieur doit consigner par écrit l'inspection et la mise à l'essai du filet de sécurité, ainsi que signer et sceller le document. Une copie du document doit être conservée sur les lieux du projet pendant que le filet de sécurité est en place.

Gilets de sauvetage et VFI

Le VFI est un vêtement de flottaison individuel.

Le **gilet de sauvetage** est un VFI qui permet la flottabilité nécessaire à maintenir la tête du porteur au-dessus de l'eau et diriger son visage vers le haut, sans effort de la part du porteur.

D'autres VFI n'offrent pas une telle protection. Certains ne permettent que la flottaison simple.

Des gilets de sauvetage doivent être portés par les travailleurs exposés au risque de noyade dans l'eau d'une profondeur suffisante à rendre un gilet de sauvetage efficace. Les travailleurs doivent porter un gilet de sauvetage en circulant sur l'eau ou en œuvrant sur un chantier sur ou aux abords de l'eau.

Les embarcations utilisées pour la navigation vers ou depuis le lieu de travail doivent abriter un gilet de sauvetage homologué pour chaque personne à bord.

« Homologué » réfère à l'approbation par Transports Canada (recherchez l'étiquette de Transports Canada).

Sauvetage

Là où le personnel s'expose au risque de la noyade, au moins deux travailleurs **formés à l'exécution** d'opérations d'urgence doivent être disponibles pour une opération de sauvetage. Un navire navigable doit également être disponible et comporter l'équipement de sauvetage suivant (minimum) :

- une ceinture de sauvetage reliée à un cordage de polypropylène de 15 mètres (50 pieds) et d'un diamètre de 9,5 millimètres (3/8 pouce)
- une gaffe
- des gilets de sauvetage pour chaque personne de l'équipe de sauvetage.

Lorsqu'une embarcation propulsée manuellement est inappropriée ou l'eau risque d'être trouble ou portée par le courant, l'embarcation de sauvetage doit être motorisée. Le moteur doit être démarré et vérifié tous les jours.

Le matériel de sauvetage, tel que les embarcations, doit être entreposé sur ou près du chantier et prêt à utiliser.

En présence d'eau portée par un courant, une longueur de cordage simple doit s'étendre en aval sur l'étendue d'eau depuis les lieux de travail et relier des bouées ou d'autres objets flottants semblables pouvant soutenir une personne dans l'eau. Les deux extrémités du cordage doivent être fermement fixées à des points d'ancrage adéquats.

Un système d'alarme doit être installé et entretenu pour signaler aux travailleurs la nécessité d'un sauvetage d'urgence.

Toutes ces exigences sont représentées à la figure 125.

Transport des travailleurs par embarcation

Lors de la navigation dans toute voie navigable canadienne, les embarcations et autres bâtiments flottants doivent être conformes aux règlements de la *Loi sur la marine marchande du Canada*. Reportez-vous plus précisément aux *Règlements sur les petits bâtiments* (Article 16.02) et aux *Règlements sur les abordages* de la Loi.

Habituellement, les embarcations destinées aux travaux de construction n'excèdent pas 6 mètres (19 pi 8 po) de longueur. Les embarcations de cette catégorie doivent être équipées au moins

- d'un gilet de sauvetage homologué pour chaque personne à bord
- une rame ou une ancre reliée par un câble, un cordage ou une chaîne d'au moins 15 m

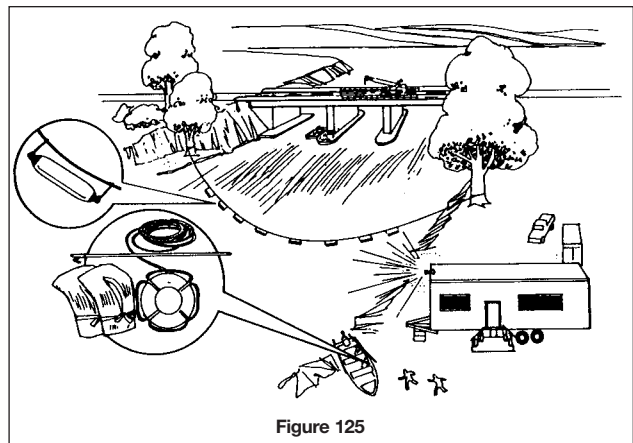


Figure 125

- un écope ou une pompe manuelle
- un extincteur d'incendie de classe 5BC si l'embarcation abrite un moteur, un réservoir de carburant fixe ou un appareil à combustion
- un dispositif de signalisation.

Toute embarcation à moteur naviguant après le crépuscule ou avant l'aube doit comporter des feux de navigation. Pour connaître les règlements applicables, consultez le *Guide de sécurité nautique* publié par la Garde côtière canadienne ou la *Loi sur la marine marchande du Canada – Règlements sur les petits bâtiments* ainsi que les normes applicables décrites dans les *Règlements sur les abordages* de la Loi.

Mise à l'épreuve de la glace

Le travail, la circulation et le stationnement sur des plans d'eau gelés doivent être évités lorsque cela est possible et n'être effectués qu'en dernier recours. La surface glacée **doit** être éprouvée avant que tout travailleur ou véhicule soit autorisé à y accéder. Les charges peuvent circuler sur la glace en toute sécurité sans pour autant qu'elles puissent y être conservées durant de longues périodes. Cette règle s'applique surtout aux véhicules stationnés.

Avant la mise à l'épreuve, recueillez le plus d'informations possible de la population locale sur les conditions de la glace. La mise à l'épreuve exige la participation d'au moins deux personnes procédant avec précaution. Chaque personne doit porter un gilet de sauvetage homologué ou, préférablement, une combinaison de survie flottante homologuée qui protège contre l'hypothermie.

Pour la mise à l'épreuve de la glace, une combinaison de survie ou un gilet de sauvetage est nécessaire, du fait qu'une personne chutant dans l'eau glaciale peut perdre connaissance, éventualité où le gilet ou la combinaison servirait à garder son visage hors de l'eau.

Les membres de l'équipe de mise à l'épreuve de la glace doivent se distancer d'eux-mêmes d'environ 10 mètres (30 pieds). Le membre de tête doit porter un harnais de sécurité relié par un cordage de sauvetage en polypropylène de 9,5 millimètres (3/8 pouce) de diamètre, d'au moins 20 mètres (65 pieds) de longueur et maintenu par le membre suivant de l'équipe (figure 127).

La glace bleue transparente offre le meilleur soutien. La glace blanche et opaque formée par la neige mouillée renferme plus d'air. Elle est moins dense et donc plus fragile que la glace bleue transparente. La glace grise signale la présence d'eau provenant du dégel et ne peut servir à porter les charges sans risques.

Le membre de tête de l'équipe doit pratiquer des trous d'échantillonnage environ tous les 8 mètres (25 pieds). Si la glace affiche une épaisseur inférieure à 10 centimètres (4 pouces), le membre de tête et les membres suivants doivent quitter la zone immédiatement.

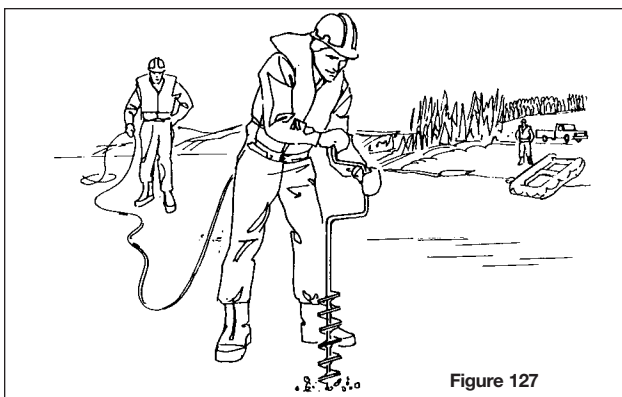


Figure 127

La plus grande inconnue de la portance de la glace est liée aux variations potentielles normales de l'épaisseur d'une surface donnée. Courants et sources peuvent altérer l'épaisseur sans pour autant modifier l'apparence générale de la surface glacée. L'épaisseur de la glace peut varier considérablement là où les rivières sont transportées par de forts courants ou sur de hauts fonds. Des situations semblables se produisent aux têtes et aux décharges des lacs.

Seule l'épaisseur de la glace formée uniformément doit être utilisée pour déterminer la portance. La détermination de la résistance doit s'établir à partir de l'épaisseur **minimum** mesurée.

En plus de vérifier l'épaisseur de la glace, l'équipe doit veiller à détecter les fissures.

L'épaisseur de la glace (figure 128) s'établit à partir de l'épaisseur totale de la glace bleue transparente plus la moitié de l'épaisseur de toute glace blanche formée uniformément (source : *Guide de sécurité pour les opérations sur glace*, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada).

Lors du travail et de la circulation à répétition sur la glace, la surface doit être mise à l'épreuve régulièrement pour en assurer la sûreté. La glace doit être régulièrement mise à l'épreuve près des courants ou des tourbillons, et autour des structures telles que les butées.

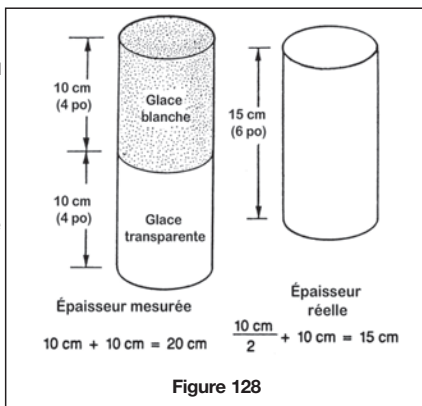


Figure 128

Portance de la glace

Lorsque du matériel lourd, tel que des grues, ou des structures, telles que des coffrages à béton, doivent être déposés sur la glace pendant de longues périodes, obtenez l'avis d'un consultant d'expérience quant à la portance, aux méthodes de chargement et aux mesures d'inspection. À l'aide de conseils d'experts, il est possible d'augmenter la portance de façon considérable. Il faut cependant exercer un contrôle minutieux des travaux en surface, des procédés de chargement et de l'état de la glace.

Pour les autres situations, reportez-vous au graphique 1 des charges **mobiles** admissibles des diverses épaisseurs de glace bleue transparente. Souvenez-vous : le graphique ne s'applique **pas** aux charges stationnaires, entreposées ou autrement immobilisées pendant de longues périodes.

Certains types de fissures peuvent avoir un impact sur la portance de la glace. En présence d'une simple fissure sèche d'une largeur dépassant 2,5 centimètres (1 pouce), diminuez la charge d'un tiers; pour les intersections de fissures de la même dimension, diminuez la charge des deux tiers. Les fissures sèches peuvent être réparées en les remplissant d'eau ou de neige fondante.

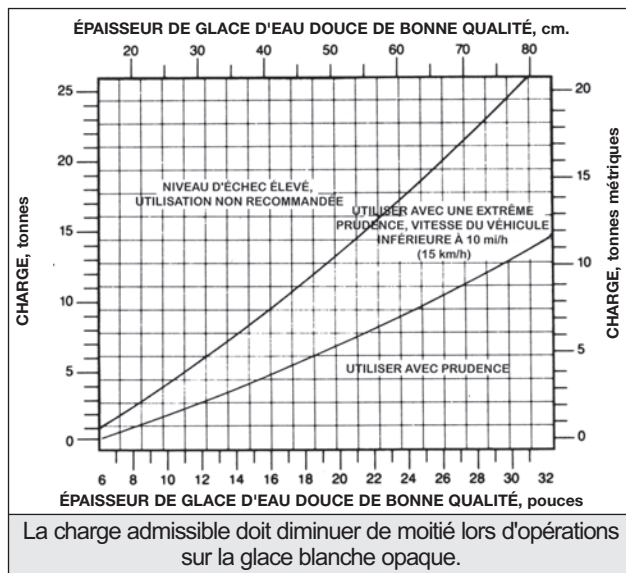
Une fissure mouillée indique une pénétration de la glace atteignant la nappe d'eau. La portance peut s'en trouver dangereusement réduite. En présence d'une fissure simple, diminuez la charge des trois quarts. La plupart des fissures mouillées regèlent pour redonner à la glace sa force d'origine. Un échantillonnage en profondeur doit être effectué pour déterminer la profondeur de la cicatrice.

Autres considérations

- Les routes de glace doivent afficher une épaisseur d'au moins 40 centimètres (16 pouces) sur toute leur longueur et être clairement démarquées.
- Les routes de glace ne doivent pas être relevées de plus de 10 centimètres (4 pouces) lors d'un même jour ni utilisées ou inondées de nouveau avant que la couche supérieure soit complètement gelée.
- Une route de glace en utilisation doit être vérifiée tous les jours quant à l'épaisseur, aux fissures, au dégel et aux autres états.
- Tout le matériel de sauvetage indiqué plus haut dans ce chapitre doit être accessible à tout moment.
- Une ceinture de sauvetage reliée à un cordage de polypropylène de 20 mètres (65 pieds) et d'un diamètre de 9,5 millimètres (3/8 pouce) doit être conservée à moins de 35 mètres (115 pieds) du lieu de travail.
- Un endroit chaud, tel qu'une cabine de camion ou un cabanon, doit être prévu et connu du personnel aux environs du lieu de travail.

Pour obtenir plus de renseignements sur la portance des surfaces glacées, consultez le Guide de sécurité pour les opérations sur glace du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.

Portances recommandées fondées sur l'expérience – Charges mobiles seulement



La charge admissible doit diminuer de moitié lors d'opérations sur la glace blanche opaque.

Graphique 1
Gracieuseté du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada

Épaisseurs de la glace et résistance de la glace

Ce tableau indique la charge admissible pour une épaisseur de

- glace d'eau douce (glace de rivière et de lac) et
- glace d'eau salée (fleuve Saint-Laurent, golfe du Saint-Laurent, etc.)

CHARGE ADMISSIBLE	OPÉRATION	GLACE DOUCE	GLACE SALÉE
Une personne	immobile	8 cm	13 cm
0,4 tonne	mobilité lente	10 cm	18 cm
véhicule tracté de 10 tonnes	mobilité lente	43 cm	66 cm
avion de 13 tonnes	stationnaire	61 cm	102 cm

Tableau fourni par le Conseil national de recherches du Canada.