

Les échafaudages à cadres métalliques en 8 consignes de sécurité



Les échafaudages à cadres métalliques en 8 consignes de sécurité

Guide de prévention
2^e édition

Association paritaire pour la santé
et la sécurité du travail
du secteur de la construction

Rédaction : Isabelle Dugré et Linda Gosselin
Collaboration : Jean Houde et Louise Lessard
Révision : Linda Gosselin
Conception graphique : Gaby Locas
Conseillère responsable : Isabelle Dugré

Source des photos et des illustrations : ASP Construction

Sous la direction générale de Sylvie L'Heureux



ASP Construction

7905, boul. Louis-H.-Lafontaine

Bureau 301

Anjou QC H1K 4E4

Tél.: 514 355-6190

1 800 361-2061

www.asp-construction.org

ISBN 978-2-89487-139-3 (2^e édition, version imprimée)

ISBN 978-2-89487-140-9 (2^e édition, PDF)

ISBN 978-2-89487-130-0 (1^{re} édition 2020, version imprimée)

ISBN 978-2-89487-128-7 (1^{re} édition 2020, PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2021

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2021

Tous droits réservés à l'ASP Construction, 2021

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	iv
INTRODUCTION	1
1. Inspecter et installer toutes les composantes	2
2. Monter l'échafaudage sur une surface ferme et ayant les capacités pour les charges imposées	4
3. Respecter les distances d'approche minimales des lignes électriques	6
4. Utiliser une protection continue contre les chutes lors du montage, du démontage et de l'utilisation	8
5. Mettre en place des planchers de travail conçus pour protéger l'utilisateur	10
6. Amarrer l'échafaudage lorsque nécessaire	12
7. Mettre en place des moyens d'accès sûrs	14
8. Prévenir la chute d'objets	16
ANNEXES	18
Fiches d'inspection	19
Amarrage d'un échafaudage avec toile ou filet	24
Exemple d'amarrage d'un échafaudage avec toile	27
BIBLIOGRAPHIE	28

AVANT-PROPOS

L'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction) a reçu le mandat, en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, de fournir aux employeurs et aux travailleurs de son secteur d'activité, des services de formation, d'information, de recherche et de conseil en matière de santé et de sécurité du travail.

Dans le cadre de son mandat, l'ASP Construction a réalisé ce guide de prévention à l'intention des employeurs et des travailleurs du secteur de la construction. Cet outil de prévention, pratique et illustré, regroupe un ensemble de recommandations inspirées de sources diverses dont la liste figure dans la bibliographie.

La mention (CSTC, art. ...) fait référence au Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4).

Précisons que tout au long du document, l'utilisation du genre masculin a été privilégiée afin de ne pas alourdir le texte.

Vous pouvez télécharger ce document gratuitement à partir de notre site Web : <https://www.asp-construction.org>

La Loi sur le droit d'auteur établit un cadre juridique pour la protection des droits d'auteurs. Toute reproduction totale ou partielle de ce document (textes, photos, etc.) **doit être autorisée par écrit par l'ASP Construction et porter la mention de sa source.**

Note : ce document n'a pas force de loi et doit être utilisé uniquement à des fins de prévention. Pour toute référence juridique, consultez les textes officiels des lois et règlements en vigueur.

INTRODUCTION

Dans l'industrie de la construction, quel que soit le métier ou la phase des travaux, de nombreuses tâches doivent être exécutées en hauteur. De façon générale, les échafaudages sont là où les travailleurs ne peuvent, du sol ou d'une base solide, exécuter leurs travaux; les échelles n'étant permise que pour les travaux de courte durée (CSTC, art. 3.9.1.). Bien que les plates-formes élévatrices automotrices soient très polyvalentes, des structures temporaires demeurent encore nécessaires.

Plusieurs types d'échafaudage sont utilisés sur les chantiers de construction : modulaire à tubes et à raccords, modulaire à rosettes, à tour et à plate-forme manuel ou motorisé, etc. Le plus utilisé au Québec est l'échafaudage à cadres métalliques.

Ce guide de prévention présente un résumé des règles d'utilisation des échafaudages à cadres métalliques appuyés sur une surface ou montés sur roues (échafaudages mobiles). Ces informations, extraites de la norme CAN/CSA Z797-18 *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès** et du Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), sont regroupées en **8 consignes de sécurité** :

1. Inspecter et installer toutes les composantes.
2. Monter l'échafaudage sur une surface ferme et ayant les capacités pour les charges imposées.
3. Respecter les distances d'approche minimales des lignes électriques.
4. Utiliser une protection continue contre les chutes lors du montage, du démontage et de l'utilisation.
5. Mettre en place des planchers de travail conçus pour protéger l'utilisateur.
6. Amarrer l'échafaudage lorsque nécessaire (stabilité/roues).
7. Mettre en place des moyens d'accès sûrs.
8. Prévenir la chute d'objets.



* La norme CSA Z797 *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès* établit des critères relatifs au montage, à l'utilisation et à l'inspection des échafaudages, ainsi qu'à la formation des monteurs et des utilisateurs de tels équipements, en vue de prévenir les blessures et les accidents.

1. Inspecter et installer toutes les composantes

Avant le montage d'un échafaudage, plusieurs éléments sont à considérer, entre autres :

- ▶ À quelle charge sera soumise la base de l'échafaudage ?
- ▶ Quels sont les dangers dans l'environnement (dans les airs, au sol, entre les deux, etc.) ?
- ▶ Comment les travailleurs accéderont-ils au poste de travail ?
- ▶ Quelle devra être la résistance des planchers (avec les matériaux à installer ou à démonter, les outils, etc.) ?

Le CSTC prescrit que le montage et le démontage des échafaudages doivent être exécutés sous la surveillance et le contrôle d'une personne qualifiée (CSTC, art. 3.9.4.-1.).

Première étape : l'état des composantes.

Il est prescrit que toutes les parties d'un échafaudage doivent être vérifiées par une personne qualifiée avant d'être mises en place (CSTC, art. 3.9.4.-2.).

Il est interdit d'utiliser dans l'assemblage d'un échafaudage métallique toute pièce qui est déformée ou redressée de sorte que sa résistance en soit amoindrie (CSTC, art. 3.9.14.-4.).



Lors de l'inspection de chacune des composantes, on cherche :

- ▶ les déformations
- ▶ la rouille profonde sur les cadres, les croisillons et les plates-formes
- ▶ les fentes et les torsions dans les madriers*
- ▶ l'absence ou le mauvais fonctionnement des barrures.

Les pièces défectueuses doivent être identifiées et rejetées.

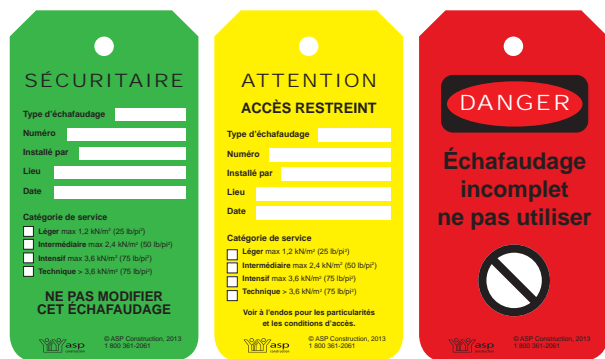
* Voir les fiches d'inspection en Annexes

L'article 8.4 de la norme CSA Z797 prévoit qu'une personne compétente** procède à une inspection périodique, soit au moins une fois par jour. Un rapport de cette inspection doit être conservé.

À la suite de ces inspections, si nécessaire, des mesures correctives doivent être prises et communiquées aux utilisateurs par des moyens visuels (étiquetage), par écrit ou verbalement, par la personne compétente qui supervise les travailleurs.

Voici des exemples d'étiquettes :

- ▶ **SÉCURITAIRE**
- ▶ **ATTENTION** : présente un **risque éventuel ou inhabituel** nécessitant des précautions (ex. : nettoyer un plancher glissant à cause de la neige ou de la pluie, prévoir le port d'EPI contre les chutes si un garde-corps est enlevé temporairement, etc.)
- ▶ **DANGEREUX**



L'ASP Construction a produit ces étiquettes. Vous pouvez les commander sur le site Web de l'Association, à l'onglet *Publications*.

Les utilisateurs formés doivent aussi inspecter l'échafaudage (CSA, art. 7.2.1) afin de s'assurer qu'il ne manque aucunes composantes, qu'elles sont toutes bien ajustées et en bon état, que le chargement et l'utilisation de l'échafaudage correspondent à la catégorie de service (voir en p. 10).



La modification d'un échafaudage doit être planifiée et réalisée avec autant de prudence que le montage de cet échafaudage. Par exemple, l'enlèvement d'un ou deux croisillons ne peut être autorisé que par la personne compétente.

** Définition d'une **personne compétente** (CAN/CSA Z797) : personne qui, grâce à ses connaissances, à sa formation et à son expérience, est capable de cerner les dangers existants et prévisibles dans les environnements ou les lieux de travail insalubres, dangereux ou risqués, et qui a l'autorité nécessaire pour mettre rapidement en place des mesures correctives visant à éliminer ces dangers. (Source : CAN/CSA-Z797-F18, *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès*. © 2018 Association canadienne de normalisation. Veuillez visiter store.csagroup.org) (voir note en p. 28)

2. Monter l'échafaudage sur une surface ferme et ayant les capacités pour les charges imposées

La résistance du sol varie énormément selon sa nature. Il faut donc évaluer sur quel type de sol sera érigé l'échafaudage : sable, gravier, terre durcie, remblai, etc. (consulter le *Manuel Canadien d'ingénierie des fondations* pour plus d'information).

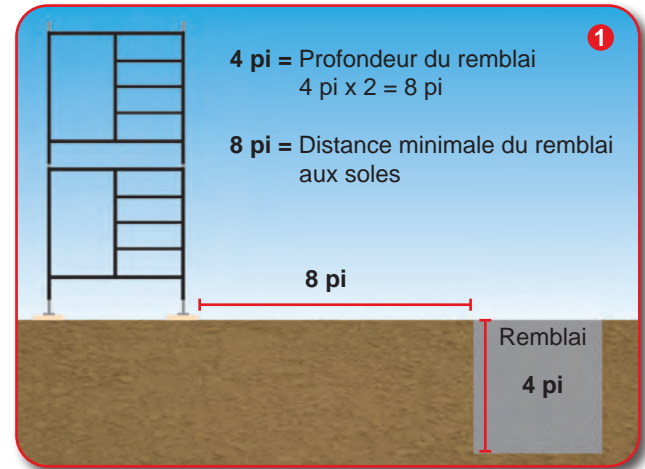
Cette évaluation doit être faite en tenant compte :

- ▶ de sa capacité portante
- ▶ du poids de l'échafaudage
- ▶ de la charge qui sera appliquée sur l'échafaudage (travailleurs, outils, matériel, poids des composantes)
- ▶ du besoin de protéger le terrain contre l'érosion causée par la pluie
- ▶ de l'état de la surface du sol
- ▶ de la dénivellation du terrain (pente, etc.).

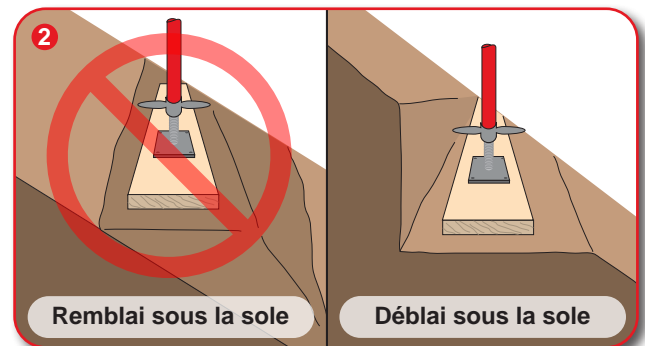
Pour répartir les charges imposées au sol sur une plus grande surface et ainsi augmenter la stabilité de la structure, il est nécessaire de mettre en place des soles ou longrines. Elles peuvent être installées en longueur ou en largeur, selon la pente du terrain.

La personne compétente doit s'assurer que la surface sur laquelle reposera l'échafaudage a la résistance nécessaire. Par exemple, s'il est érigé près d'un remblai, la distance du remblai aux soles doit être au moins égale à 2 fois la profondeur du remblai (comme illustré ci-contre). **1**

Pour assurer la stabilité d'un échafaudage sur un terrain en pente, il faut excaver l'espace sous la sole et non pas niveler par remblai (CSA, art. 5.6.5). **2**

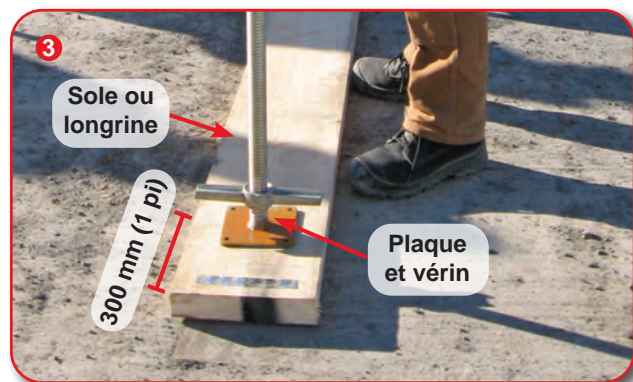


Sur un terrain faible, de compaction inégale ou pour une longue durée, il est souvent nécessaire de mettre des soles pleines longues, soit assez longues pour accueillir deux montants ou deux pieds consécutifs, tel que prescrit par la norme CSA (art. 5.6.4). Elles devraient dépasser de 300 mm (1 pi) les points d'appui de chaque montant. **3**



Pour augmenter la stabilité et prévenir la déformation, les cadres doivent reposer sur des plaques de base, idéalement des vérins à vis, qui permettront un ajustement précis du niveau de l'échafaudage. ❸

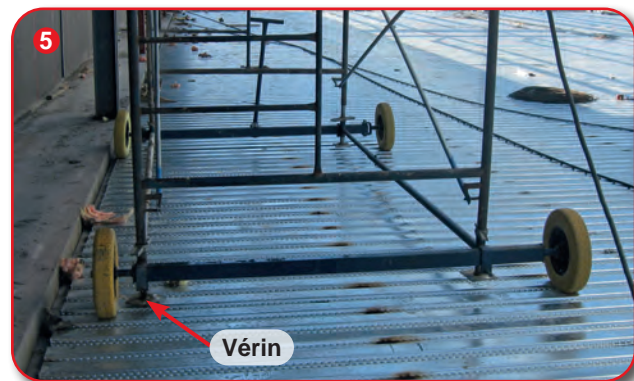
Le montage d'un échafaudage sur une surface dure tel un plancher, doit aussi être examiné. L'utilisation de pièces d'étaie pour soutenir un plancher sera nécessaire dans certains cas.



Sur un échafaudage mobile, les freins ❹ doivent être actionnés avant que les travailleurs n'y grimpent.



Lorsque les cadres sont montés sur un chariot mobile sur pneumatique, les vérins télescopiques ❺ doivent être abaissés avant que le travailleur n'y monte et lorsque la surface le justifie (remblai, sol inégal). Ces derniers doivent reposer sur des soles ou des longrines.



3. Respecter les distances d'approche minimales des lignes électriques

La manipulation de cadres, de contreventements ou de matériaux sur l'échafaudage près de lignes électriques est une activité particulièrement à risque.

Avant de déplacer un échafaudage ou un échafaudage mobile, examiner l'itinéraire afin de s'assurer de la présence ou de l'absence de lignes électriques aériennes.

S'il risque de s'approcher à **moins de 3 m (10 pi)** des lignes électriques, il faut alors choisir un autre passage, défaire une section ou contacter le distributeur d'électricité.

Pour en savoir plus sur les travaux près des lignes électriques aériennes, consultez le guide de prévention produit par l'ASP Construction.

À ce sujet, le CSTC précise que l'employeur doit veiller à ce que personne n'effectue un travail pour lequel une pièce, une charge, un échafaudage, un élément de machinerie ou une personne risque de s'approcher d'une ligne électrique à moins de la distance d'approche minimale spécifiée au tableau suivante (CSTC, art. 5.2.1.).

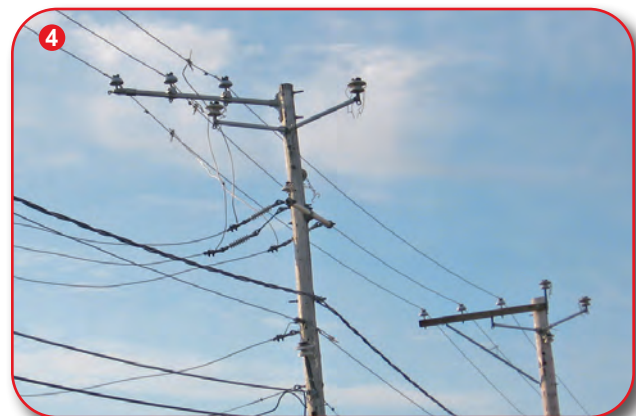
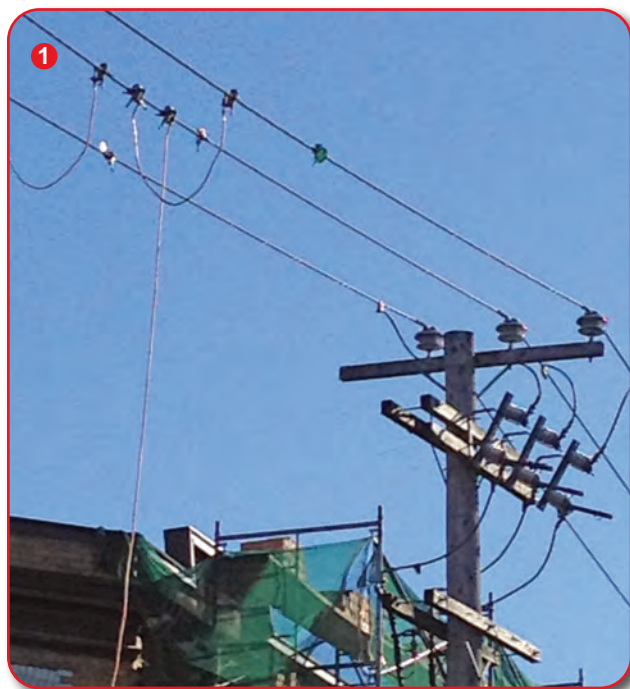
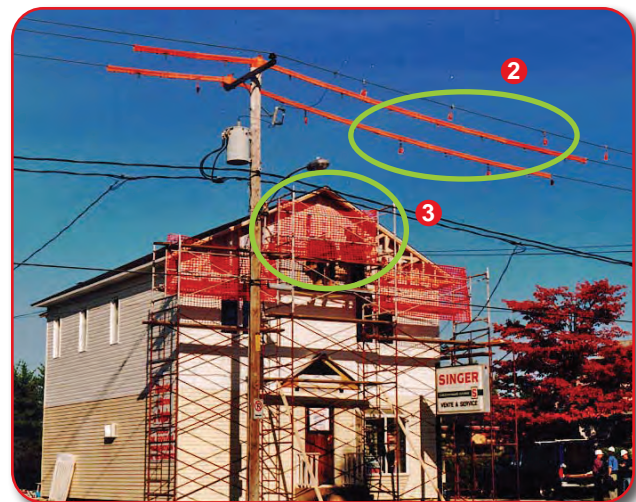
Distances d'approche minimales des lignes électriques		
Tension entre phases volts	Distances d'approche minimales	
	mètres	pieds
Moins de 125 000	3 m	10 pi
125 000 à 250 000	5 m	17 pi
250 000 à 550 000	8 m	27 pi
Plus de 550 000	12 m	40 pi

S'il est prévu que les travaux seront exécutés à **moins de la distance d'approche minimale**, l'employeur doit contacter le distributeur d'électricité afin de convenir des mesures de sécurité à prendre.

Par la suite, l'employeur doit informer les travailleurs des mesures de sécurité mises en place par le distributeur d'électricité, des distances d'approche minimales à respecter et des consignes à appliquer pour éviter les accidents d'origine électrique.

Voici quelques mesures de sécurité :

- ▶ la ligne électrique est mise hors tension ❶
- ▶ une gaine protectrice isolante est installée sur les lignes électriques ❷
- ▶ des filets empêchant le déplacement involontaire des matériaux dans la zone dangereuse sont installés ❸
- ▶ les lignes électriques sont déplacées sur des traverses temporaires afin de les éloigner de la zone des travaux. ❹



4. Utiliser une protection continue contre les chutes lors du montage, du démontage et de l'utilisation

Entre 2010 et 2019, 15,6 % des chutes de hauteur enregistrées à la CNESST dans le secteur de la construction, se sont produites à partir d'un échafaudage¹.

Une chute de hauteur peut survenir :

- ▶ au cours du montage ou du démontage
- ▶ en accédant ou en quittant le plancher de travail
- ▶ à partir d'un plancher de largeur insuffisante et non protégé.

Un équipement de protection collective – un garde-corps – est efficace pour empêcher les chutes. Il existe différents types de garde-corps pour les échafaudages à cadres métalliques, principalement :

- ▶ le garde-corps métallique ❶
- ▶ le garde-corps en bois ❷
- ▶ le garde-corps intégré au contreventement vertical. ❸



Tout garde-corps doit être composé (CSTC, art. 3.8.3.) :

- ▶ d'une lisse supérieure installée entre 1 m et 1,2 m (39 po et 48 po) au-dessus de l'aire où le travailleur se trouve
- ▶ d'une traverse intermédiaire, fixée à l'intérieur des montants et située à mi-hauteur entre la lisse supérieure et le plancher
- ▶ d'une plinthe d'au moins 90 mm (3,5 po) de hauteur et fixée solidement à l'intérieur des montants.

1. Source : CNESST. DCGI. Direction de la statistique et de l'information de gestion. Rapport D20-425 – Lésions. Produit le 2020-05-15.

Le garde-corps doit pouvoir résister à une force horizontale concentrée de 900 N (200 lbf) et à une force verticale concentrée de 450 N (100 lbf), appliquée à n'importe quel point de la lisse supérieure. 4

Lors du montage, s'il est impossible d'utiliser ou d'installer un équipement de protection collective tel un garde-corps, l'utilisation d'un équipement de protection individuelle contre les chutes est obligatoire : un harnais de sécurité relié par une liaison antichute à un ancrage compatible et résistant, prévu par l'employeur (CSTC, art. 2.10.12. -1°). 4

Pour en savoir plus sur l'utilisation du harnais de sécurité et ses liaisons antichute, consultez les différents documents de prévention produits par l'ASP Construction.

Lorsqu'aucun point d'ancrage n'est disponible, il faut envisager l'utilisation d'une barre d'assurance horizontale. 5

Note : les boulines (barres horizontales) de l'échafaudage ne sont pas des ancrages conformes, à moins d'avoir une attestation d'un ingénieur.

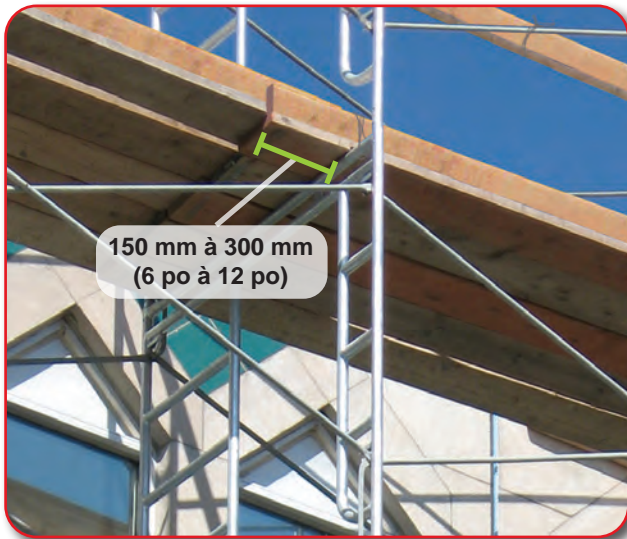
Les utilisateurs de l'échafaudage doivent aussi être protégés contre les chutes de hauteur. C'est pourquoi, en plus d'utiliser des planchers de largeur suffisante (minimum 470 mm (18,5 po)), l'installation de garde-corps sur le plancher de travail et dans toutes les ouvertures est nécessaire.

Le plancher d'un échafaudage doit être situé à moins de 350 mm (14 po) d'un mur ou d'un autre plancher lorsqu'il n'y a pas de garde-corps (CSTC, art. 3.9.8. -7°). 6



5. Mettre en place des planchers de travail conçus pour protéger l'utilisateur

Les planchers ou les plateformes doivent offrir aux travailleurs une surface de travail stable et sécuritaire. Les planchers doivent avoir une largeur minimale libre de 470 mm. Les madriers doivent être d'une longueur telle qu'ils dépassent leurs supports d'au moins 150 mm (6 po) et d'au plus 300 mm (12 po) et être libre de tous obstacles afin de faciliter les déplacements (CSTC, art. 3.9.8.).



Un plancher d'échafaudage doit avoir une résistance correspondant à sa portée et aux charges qui lui sont imposées. La norme CSA, à l'article 5.11.2, détermine les capacités de charge ou les catégories de service des échafaudages de la façon suivante :

- ▶ **Service léger** : au plus $1,2 \text{ kN/m}^2$ (25 lb/pi^2) distribué uniformément sur la surface du plancher. Exemple : les travailleurs et leurs outils personnels, aucun matériau entreposé.
- ▶ **Service intermédiaire** : charge supérieure à $1,2 \text{ kN/m}^2$ (25 lb/pi^2) et inférieure ou égale à $2,4 \text{ kN/m}^2$ (50 lb/pi^2). Exemple : des travailleurs, leurs outils et une petite quantité de matériaux légers.
- ▶ **Service intensif** : charge supérieure à $2,4 \text{ kN/m}^2$ (50 lb/pi^2) mais inférieure ou égale à $3,6 \text{ kN/m}^2$ (75 lb/pi^2). Exemple : des travailleurs, leurs outils et des matériaux empilés, tels que des matériaux de maçonnerie. Si des madriers sont utilisés, le plancher doit être constitué d'une double épaisseur de madriers.
- ▶ **Service technique** : conçus par des ingénieurs en vue de satisfaire des exigences particulières équivalentes à une charge supérieure à $3,6 \text{ kN/m}^2$ (75 lb/pi^2).

Note

Lorsque le plancher est recouvert d'eau, de neige, de glace ou de verglas, il faut répandre une matière antidérapante pour prévenir les chutes de même niveau.

Les planchers constitués de madriers en bois d'œuvre, soit 2 madriers mesurant de 50 mm x 250 mm (2 po x 10 po), doivent être estampillés par un organisme accrédité par la Commission canadienne de normalisation du bois d'œuvre, et de qualité équivalente à celle de l'épinette catégorie ^{no}1. Une étampe semblable à celle-ci doit être visible sur tous les madriers servant de plancher de travail.



La capacité des madriers testés CSA catégorie ^{no}1 est de 50 lb/pi linéaire, soit l'équivalent d'un plancher de service intermédiaire, c'est-à-dire qu'il est conçu pour supporter les travailleurs, leurs outils et des matériaux légers. Par exemple, un plancher plein constitué de madriers dans les conditions parfaites a une capacité de 9 kN (2 025 lbf)*.

À propos de l'inspection, l'annexe D *Inspection, entreposage et élimination des madriers d'échafaudages en bois de sciage* de la norme CSA Z797 détermine les éléments à vérifier**.

Tout madrier d'échafaudage doit être inspecté par une personne compétente pour vérifier s'il présente des dommages ou des défauts réels ou éventuels, et déterminer s'il peut être réparé ou s'il doit être retiré du service.

* **Rappel** : ces résistances sont pour une charge répartie uniformément sur la longueur du plancher.

** Voir les fiches d'inspection en Annexes

Les planchers constitués de produits préfabriqués (madriers lamellés, plate-forme d'aluminium) doivent être fabriqués conformément à la norme CSA S269.2-M87 *Échafaudages : calcul des structures* et être identifiés.



Les éléments du plancher doivent être joints sans intervalle, de sorte qu'ils couvrent tout l'espace compris entre les cadres, et être posés de façon à ce qu'ils ne puissent ni basculer ni glisser (CSTC, art. 3.9.8.).

Il faut s'assurer de :

- ▶ l'**immobilisation horizontale** des madriers dans le sens latéral (perpendiculairement à la longueur des madriers) et dans le sens longitudinal (parallèlement à la longueur des madriers) au moyen d'une broche # 9 ou par l'installation d'une tige de blocage pour en empêcher le glissement, et de
- ▶ l'**immobilisation verticale** des madriers à chacune de leurs extrémités, en recouvrant les madriers d'un contreplaqué, par exemple (CSA Z797).

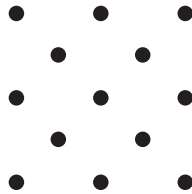
Il est important de fixer le plancher : le vent pourrait faire « lever » ce plancher. Autre exemple, au moment de prendre une charge, les fourches d'un chariot élévateur pourraient accidentellement accrocher le plancher.



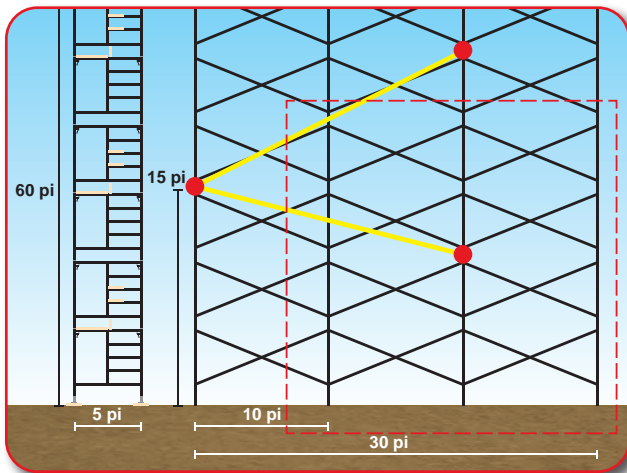
6. Amarrer l'échafaudage lorsque nécessaire

L'échafaudage dont la hauteur est supérieure à trois fois la plus courte dimension latérale de sa base doit être amarré solidement à un bâtiment ou à une structure au moyen d'ancrages, ou au sol au moyen de haubans (CSTC, art. 3.9.10.-1.).

Les amarres doivent être installées conformément aux recommandations du fabricant de l'échafaudage ou, sur le plan vertical à des intervalles ne dépassant pas trois fois la largeur minimale de la structure, et sur le plan horizontal, minimalement à tous les deux montants. Ils doivent être disposés en quinconce, si possible.



Sur l'image ci-dessous, la base fait 5 pi par 10 pi, il faut ancrer l'échafaudage à compter du 15^e pi.



Le bâtiment ou la structure auquel l'échafaudage est amarré doit résister aux charges induites par l'échafaudage et les ancrages (CSTC, art. 3.9.10.-2.). Les ancrages doivent résister aux charges latérales de traction (tirer) et de compression (pousser), égales à 225 N/m (15,4 lb/pi) de longueur de plate-forme, et jamais moins de 1000 N (224,8 lbf) (CSTC, art. 3.9.10.-2.a). L'amarrage peut aussi se faire par les ouvertures du bâtiment à l'aide d'étais ou d'étrésillon.



Des contreventements horizontaux doivent être installés dans le sens de la longueur de l'échafaudage, à chaque étage où des ancrages sont fixés.

Lorsque des toiles ou des filets de protection y sont installés, les échafaudages doivent être pourvus d'un système d'amarrage conforme au dernier paragraphe de l'article 3.9.10.-2. du CSTC, avec des tubes ou de la broche # 9 (pour plus d'information, consulter les pages 24 à 27).

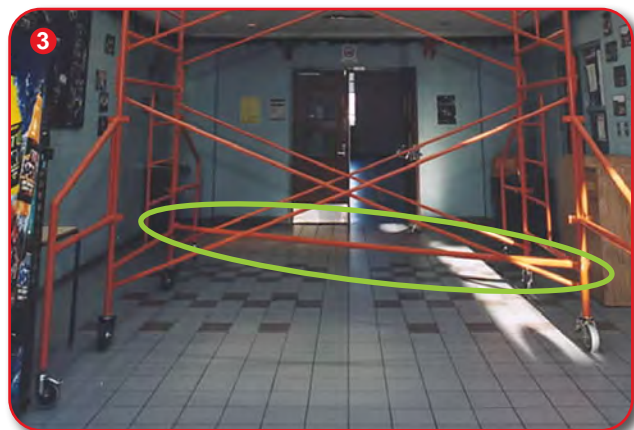
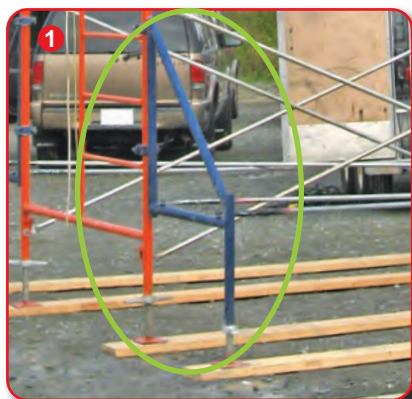


Lorsqu'il n'est pas possible d'amarrer l'échafaudage (exemple : on ne veut pas abîmer le revêtement) ou lorsque l'on utilise un échafaudage mobile, l'installation de stabilisateurs **1** permet d'élargir la base pour assurer sa stabilité. On peut y fixer des plaques, des vérins ou des roulettes; on les installe des 2 côtés de la tour.

Des haubans **2** peuvent aussi être installés afin d'assurer la stabilité de l'échafaudage; dans ce cas, ils doivent être conformes aux recommandations du fabricant ou aux plans de conception de la personne compétente.

Plus particulièrement pour les échafaudages mobiles

L'utilisation d'un échafaudage mobile requiert quelques mesures de prévention particulières. Lorsque des roues sont utilisées, elles doivent être fixées au cadre, pouvoir supporter les charges imposées et être munies de freins qui devront tous être activés lorsqu'un travailleur y montera. Un contreventement horizontal **3** devra être installé à la base afin d'assurer une rigidité des cadres. L'utilisation d'un chariot soudé offre une sécurité équivalente. **4**



7. Mettre en place des moyens d'accès sûrs

L'accès aux planchers de l'échafaudage doit être assuré par des échelles, des escaliers, des rampes ou des passerelles.

Les échafaudages à plus de 1,5 m (5 pi) du sol, ou de tout autre appui solide, doivent offrir des moyens d'accès sûrs et être débarrassés de tout ce qui encombre avec (CSTC, art. 3.9.11.) :

- a) des paliers à tous les 6 m (20 pi), et
- b) un escalier pour les échafaudages de 18 m (60 pi) et plus de hauteur. ❶

Il est permis d'accéder au plancher de l'échafaudage par la structure elle-même à condition qu'elle ait été conçue à cette fin et que la distance entre les échelons soit de 300 mm (12 po).

Les planchers doivent être constitués de plates-formes de travail préfabriquées. Si les planchers sont en madriers, ceux-ci excédant entre 150 mm (6 po) et 300 mm (12 po) des cadres, il n'est donc pas possible d'y monter de façon sécuritaire. L'utilisation d'un autre moyen d'accès doit être planifié. Une échelle portable, solidement fixée au boulin du plancher, est alors une alternative. ❷



Lorsqu'une échelle portative est utilisée, elle doit répondre aux exigences de la classe 1 de la norme CAN3-Z11 *Échelles portatives* (CSTC, art. 3.5.3.) et reposer sur une surface capable de supporter les charges imposées par cette échelle.

Au moment de monter dans une échelle ou dans la structure d'accès conçue à cette fin, les travailleurs doivent maintenir trois points de contact ou d'appui en tout temps; ce qui implique qu'ils ne peuvent transporter des outils ou des matériaux à la main. ③

Des échelles verticales sont aussi disponibles. Elles se fixent au moyen de raccords mécaniques (collets). ④



8. Prévenir la chute d'objets

Il faut prendre des mesures pour éviter la chute d'outils, de matériaux ou la projection d'étincelles, pour les personnes qui se trouvent au sol. Il est important d'installer une plinthe **1** ou parfois un filet **2** sur les niveaux de travail, pour assurer la sécurité des personnes au sol.



Afin de sécuriser le lieu de travail, la mise en place d'un périmètre de sécurité (clôture, ruban avertisseur, etc.) est nécessaire aux alentours de l'échafaudage si des travailleurs circulent au sol, si c'est un endroit où le public a accès ou s'il y a usage d'une potence munie d'une poulie ou d'un treuil.



Il faut aussi planifier l'exécution des travaux de façon à éviter les travaux superposés (travaux effectués à des niveaux différents dans une même structure en hauteur).

L'utilisation d'une corde pour procéder au montage et au démontage d'un échafaudage est une excellente pratique si la hauteur n'est pas très grande.

Pour monter ou descendre des matériaux ou des outils, une potence munie d'une poulie ou un treuil facilitera le travail.



La charge doit être hissée sans que personne ne se trouve en dessous. De plus, personne ne doit circuler sous la potence lorsqu'une charge y est retenue.



Lorsqu'il faut utiliser un monte-charge constitué d'une poulie, d'un câble et d'une console, les travailleurs doivent le manœuvrer à partir du sol, car il est plus sécuritaire de tirer le câble à partir du sol. De plus, on ne doit jamais lever des charges supérieures à 45 kg (100 lb) avec ce type d'appareil.

Note

Il faut toujours redescendre les matériaux, les outils ou les composantes au sol, de la même façon qu'ils ont été montés. Ne jamais les laisser tomber; en plus de les endommager, ils peuvent blesser des travailleurs au sol.

Plus particulièrement pour les échafaudages mobiles

Avant de déplacer un échafaudage mobile, il convient de fixer tous les matériaux et les équipements au plancher. On ne peut déplacer un échafaudage mobile lorsqu'un travailleur s'y trouve, à moins qu'un avis autorisant cette pratique soit émis par les autorités compétentes.

Pour conclure

La planification des travaux est une première étape essentielle dans une démarche de prévention. Lors de travaux dans un échafaudage, cette planification permettra d'identifier les risques (chute, renversement, effondrement, contact avec des lignes électriques, manutention de matériaux, etc.), de mettre en place des mesures préventives et ainsi, d'assurer un lieu de travail sécuritaire.

Les monteuses, les utilisateurs ou toutes personnes qui accèdent à l'échafaudage doivent suivre une formation sur le type d'échafaudage utilisé afin d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires lors du montage, du démontage ainsi que lors de l'utilisation.

De plus, la supervision est importante tout au long des travaux. Outre certaines obligations réglementaires, les informations présentées dans ce guide sont un résumé des consignes de sécurité primaires à appliquer pour que les travaux en hauteur s'effectuent efficacement et en toute sécurité.

ANNEXES

Date : _____

Compagnie : _____

Chantier : _____

Emplacement : _____

Avant et pendant le montage de l'échafaudage

Éléments à vérifier	Nombre #		n/a	oui	non
	Attendu	Réel			
Équipement de protection individuelle contre les chutes, si requis (harnais de sécurité et ses liaisons antichute, ancrage, etc.) _____ _____					
Madriers/planchers					
Étampe de conformité					
Défauts/dommages matériel (voir formulaire d'inspection des madriers et des plateformes)					
Autres composantes métalliques (vérifier état et quantité)					
Plaques et vérins					
Cadres					
Croisillons					
Équerres					
Tubes					
Raccords					
Poteaux garde-corps					
Lisses garde-corps					
Échelles (moyen d'accès)					
Poulie					
Stabilisateurs					
Amarrages					

L'inspection des composantes métalliques vise à détecter les fissures, cambrures, fentes, déformations, soudures rompues, signes de corrosion, bavures, matières étrangères, la compatibilité des composantes et tout autre défaut pouvant compromettre le rendement de la pièce ou de la composante.

Préparé par : _____ Date : _____

Inspecté par : _____ Date : _____

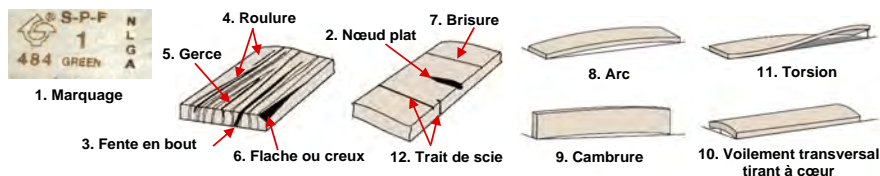
Inspiré de la norme CSA Z797 *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès*, section 8 *Inspection*.



Compagnie : _____

Chantier : _____

Madriers en bois d'œuvre



Éléments à vérifier	Tolérance	OK	À réparer*	Retirer du service
1. Marquage	Présent, lisible		-----	
2. Nœud	Nœud plat (moins de 50 mm (2 po)) Trou de nœud (moins de 38 mm (1 1/2 po))			
3. Fente en bout	Inférieures à 248 mm (9 3/4 po) Si inférieur à 248 mm (9 3/4 po), réparer avec alaises ou tiges de serrage			
4. Rou lure	Inférieure à 248 mm (9 3/4 po)			
5. Gerce	Inférieure à 50 mm (2 po)			
6. Flache ou creux	Inspection exhaustive		-----	
7. Brisure	Si détectée, inspection exhaustive		-----	
8. Arc	38 mm (1 1/2 po) sur 4 m (12 pi)		-----	
9. Cambrure	9,5 mm (3/8 po) sur 4 m (12 pi)		-----	
10. Voilement transversal	3,1 mm (1/8 po)		-----	
11. Torsion	38 mm (1 1/2 po) sur 4 m (12 pi)		-----	
12. Trait de scie	Aucun		-----	
13. Contamination	Inspection exhaustive		-----	
14. Évaluation des dommages	En cas de doute, retirer du service		-----	

*Réparer : raccourcir de façon à éliminer le défaut.

Par : _____

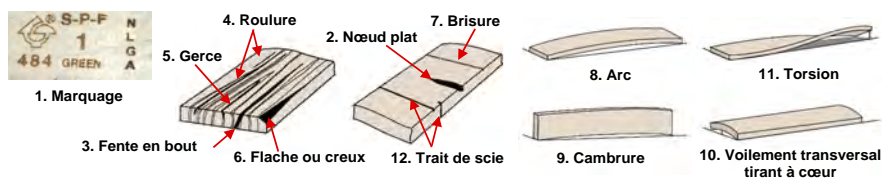
Date : _____

Note : Cette fiche d'inspection a été élaborée à partir de la norme CSA Z797 *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès*. Une personne compétente doit exercer ses responsabilités en fonction des divers défauts ou dommages pouvant affecter les planchers et les madriers.

Les madriers en bois d'œuvre peuvent présenter des défauts importants lorsqu'ils sont usés. Avec le temps, leur résistance s'amointrit et il devient impératif de retirer ces madriers.

L'inspection régulière des madriers en bois d'œuvre est essentielle afin de repérer des dommages ou des défauts qui peuvent mettre en danger la santé et la sécurité des travailleurs.

Madriers en bois d'œuvre



Définitions

- Marquage ou estampillage** : les madriers d'échafaudage en bois d'œuvre doivent être de qualité équivalente ou supérieure à celle de l'épinette de catégorie ^{no}1 et estampillés par un organisme accrédité par la *Commission canadienne de normalisation du bois d'œuvre*.
- Nœud** : dans une pièce de bois, l'endroit par où poussait une branche.
- Fente en bout** : séparation courant dans le sens de l'épaisseur du madrier et située à l'une ou l'autre des extrémités.
- Rou lure** : fissure qui court dans le sens des anneaux de croissance, sans traverser l'épaisseur du madrier.
- Gerce** : séparation du bois entre les anneaux de croissance et s'étendant souvent sur toute la surface du madrier et parfois même sous sa surface.
- Flache ou creux** : marque attribuable à la chute d'un objet lourd sur le madrier ou à la chute du madrier à partir d'une position surélevée.
- Brisure** : déchirures ou fissures des cellules ligneuses perpendiculaires au sens du grain du bois, et généralement attribuables à une utilisation abusive.
- Arc** : voilement de la surface du madrier, dans le sens de sa longueur.
- Cambrure** : voilement de la rive d'un madrier, dans le sens de sa longueur.
- Voilement transversal** : voilement de la surface d'un madrier, dans le sens de sa largeur.
- Torsion** : voilement qui provoque de multiples courbures dans un madrier.
- Trait de scie** : encoche laissée par une scie après une coupure partielle ou complète dans le sens de l'épaisseur ou de la largeur d'un madrier.
- Contamination** : attribuable à la pourriture, aux piqûres et contacts avec des produits chimiques.

Compagnie : _____

Chantier : _____

Plateformes d'échafaudage préfabriquées

Éléments à vérifier	Conforme	Non-conforme
Tous les crochets sont présents		
Tous les crochets ont leur forme originale		
Tous les crochets sont exempts de fissures		
Les soudures des crochets ne présentent pas de fissures		
La plateforme a sa section transversale d'origine sur toute sa longueur et sa largeur		
La plateforme a sa linéarité d'origine		
Les bosselures et perforations ne dépassent pas les limites définies par le fabricant		
Le haut, côté et bas de la plateforme sont exempts de fissures et autres dommages		
La surface de circulation est solidement fixée		
Marque de corrosion : voir avec le fabricant		
Dans le doute, jeter la plateforme

Inspiré de la norme CSA Z797-09 *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès, section 8 Inspection.*

Par : _____ Date : _____

Date : _____

Compagnie : _____

Chantier : _____

Inspection périodique

Fréquence des inspections : _____

Éléments à vérifier	Oui	Non
Échafaudage bien entretenu (sans neige, glace, poussières, huile, etc.)		
Toutes les composantes prévues sont présentes et bien ajustées		
Aucune déformation/défaut n'est apparu (y compris les planchers)		
Capable de supporter toutes les charges (y compris charges excentrées)		
Amarrage toujours adéquat		
Moyen de communication des résultats de l'inspection		
Catégorie de service communiquée aux utilisateurs		
Résultat de l'inspection communiqué aux utilisateurs		
Action(s) à entreprendre, si requis _____ _____ _____ _____		

Inspiré de la norme CSA Z797 Règles d'utilisation des échafaudages d'accès, section 8 Inspection.

Inspecté par : _____ Date : _____

Amarrage d'un échafaudage avec toile ou filet

Pour un échafaudage de moins de 18 m recouvert de toile ou de filet, voici comment déterminer le nombre et le type d'ancrages selon les tableaux 1 (Toile) ou 2 (Filet) de l'annexe 0.2 :

1. Déterminer quelle sera la surface totale couverte par les toiles/filets.
2. Déterminer la capacité des ancres sur la structure d'accueil.
3. Se référer au tableau « **Toile** » ou « **Filet** », selon que l'on prévoit installer une toile ou un filet.
4. Se référer au tableau « **Toile** » ou « **Filet** » pour déterminer la superficie maximale de référence d'une toile ou d'un filet, selon la région pour tenir compte de la poussée des vents et la capacité de l'ancrage.
5. Diviser la surface totale couverte par la surface de référence d'une seule toile ou d'un seul filet, à partir du tableau précédemment utilisé. Ce qui donne le nombre d'ancrages minimal à installer.
6. Répartir ces ancres uniformément, si possible en quinconce.

Des broches # 9 ou des tubes peuvent être utilisés comme ancrage aux conditions suivantes :

Broche # 9 : fil métallique de calibre # 9 double bouclé ayant un diamètre de 3,8 mm, utilisé comme tirant, attaché à l'échafaudage à une extrémité et à l'autre extrémité à un ancrage mécanique (tampon expansible, boulon à œil, etc.), conformément aux normes CSA S269.2-M87 et CSA Z797-09. La capacité minimale de l'ancrage doit être de 5,4 kN (1 214 lbf).

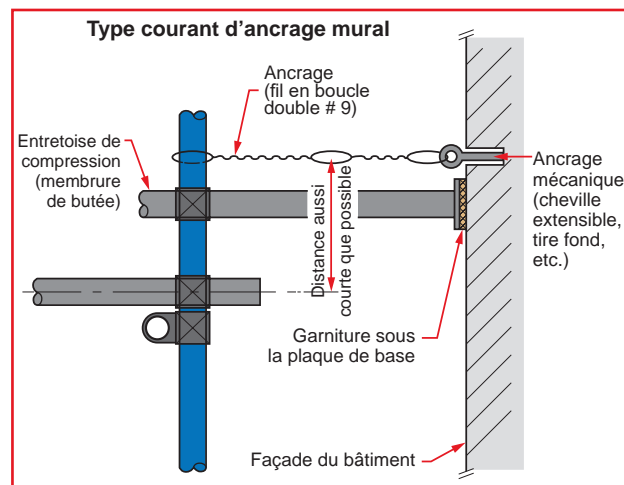






Illustration inspirée de la norme CSA S269.2-16 *Échafaudages d'accès pour les travaux de construction*, p. 79.

Tube : tube métallique muni d'une cornière soudée et trouée à l'une de ses extrémités. Le tube est relié à la façade à l'aide d'un ancrage mécanique à béton ou un équivalent, et à l'échafaudage par un raccord en métal. La capacité minimale de l'ancrage mécanique doit être de 9,0 kN (2023 lbf).



Toile

Types d'ancrages nécessaires pour retenir un échafaudage recouvert d'une **toile** selon ses dimensions et la région.

Région	Surface de référence	
	3 m x 3 m	3 m x 6 m
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine / Côte-Nord / Nord-du-Québec	(1) 	n.a.
Bas-Saint-Laurent	(2) 	n.a.
Le reste du Québec	(2) 	(1) 



1. Résistance minimale de l'ancrage de 9,0 kN (2 023 lbf).
2. Résistance minimale de l'ancrage de 5,4 kN (1 214 lbf).
Installation conforme à l'illustration *Type courant d'ancrage mural* à la page 24.

Surface de référence de 3 m x 3 m

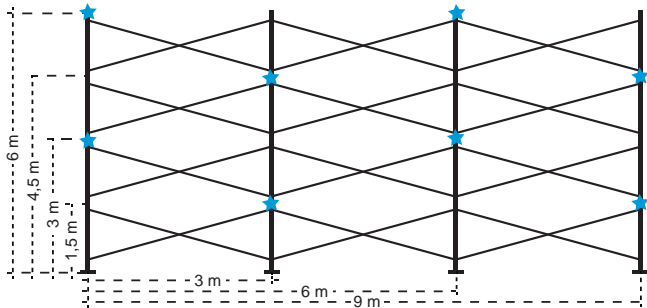


Figure 1-1 - Position des points d'ancrage avec **toile** avec une surface de référence de 3 m x 3 m ★
(Donc 1 ancrage à tous les 9 m²)

Surface de référence de 3 m x 6 m

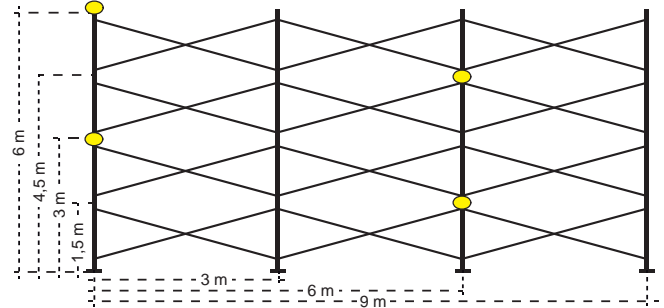


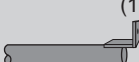


Figure 1-2 - Position des points d'ancrage avec **toile** avec une surface de référence de 3 m x 6 m ●
(Donc 1 ancrage à tous les 18 m²)

Ceci est une version vulgarisée des tableaux 1 et 2 de l'annexe 0.2 *Ancrages d'un échafaudage de moins de 18 mètres lorsqu'une toile ou un filet est utilisé* du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4). Ce document n'a pas force de loi et doit être utilisé uniquement à des fins de compréhension. Pour toute référence juridique, consultez les textes officiels des lois et règlements en vigueur.

Filet

Types d'ancrages nécessaires pour retenir un échafaudage recouvert d'un **filet** selon ses dimensions et la région.

Région	Surface de référence	
	3 m x 6 m	3 m x 9 m
Gaspésie—Îles-de-la-Madeleine / Côte-Nord / Nord-du-Québec	(1) 	n.a.
Le reste du Québec	(2) 	(1) 

1. Résistance minimale de l'ancrage de 9,0 kN (2023 lbf).
2. Résistance minimale de l'ancrage de 5,4 kN (1214 lbf).
Installation conforme à l'illustration *Type courant d'ancrage mural* à la page 24.



Surface de référence de 3 m x 6 m

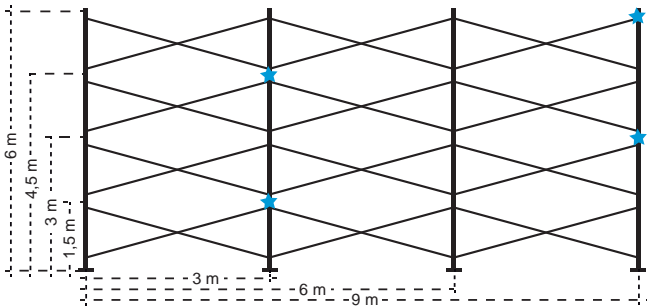


Figure 2-1 - Position des points d'ancrage avec **filet** avec une surface de référence de 3 m x 6 m ★
(Donc 1 ancrage à tous les 18 m²)

Surface de référence de 3 m x 9 m

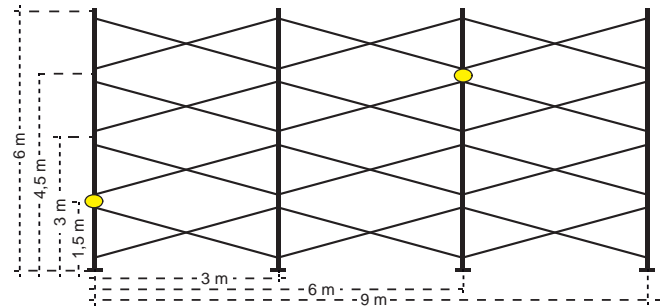


Figure 2-2 - Position des points d'ancrage avec **filet** avec une surface de référence de 3 m x 9 m ●
(Donc 1 ancrage à tous les 27 m²)

Ceci est une version vulgarisée des tableaux 1 et 2 de l'annexe 0.2 *Ancrages d'un échafaudage de moins de 18 mètres lorsqu'une toile ou un filet est utilisé* du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 4). Ce document n'a pas force de loi et doit être utilisé uniquement à des fins de compréhension. Pour toute référence juridique, consultez les textes officiels des lois et règlements en vigueur.

Exemple d'amarrage d'un échafaudage avec toile

Le chantier de construction est situé à **Montréal**. Des cadres d'échafaudage de 5 pi x 10 pi sont utilisés. L'échafaudage mesure **40 pi (12,19 m) de long et 30 pi (9,15 m) de haut**.

On prévoit installer des **toiles** étanches sur toute la surface. Les essais d'arrachement des ancrages démontrent une résistance de **7,6 kN**.

En se référant à l'annexe 02 *Ancrages d'un échafaudage de moins de 18 mètres lorsqu'une toile ou un filet est utilisé* du Code de sécurité pour les travaux de construction, voici les étapes à suivre:

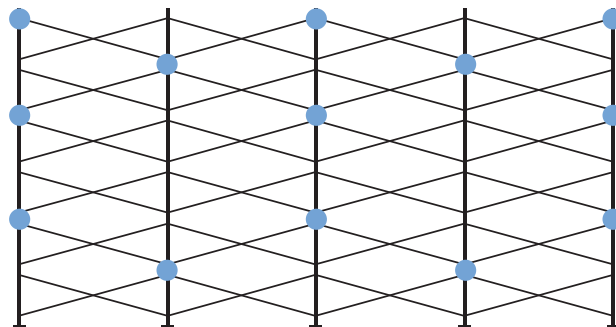
- Déterminer le type d'ancrages nécessaires pour retenir un échafaudage recouvert d'une toile selon ses dimensions, la région (Montréal) ainsi que sa résistance à l'arrachement.
Réponse : des broches # 9.
- Déterminer la surface de référence dans ce cas-ci.
Réponse : 3 m x 3 m puisque nous savons que la résistance au test d'arrachement est supérieure à 5,4 kN mais inférieure 9,0 kN.
- Effectuer le calcul comme suis : 12,19 m x 9,15 m =
Réponse : 111,15 m (nous pouvons arrondir à la hausse à 112 m pour faciliter le calcul).
- Diviser la surface couverte par la surface de référence : 112 m divisé par (3 m x 3 m) ou 112 m divisé par 9 =
Réponse : 12,44 ancrages, donc 13 ancrages.
- Voici un exemple d'amarrage en quinconce à la suite de notre calcul.

Toile

Types d'ancrages nécessaires pour retenir un échafaudage recouvert d'une **toile** selon ses dimensions et la région.

Région	Surface de référence	
	3 m x 3 m	3 m x 6 m
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine / Côte-Nord / Nord-du-Québec	(1)	n.a.
Bas-Saint-Laurent	(2)	n.a.
Le reste du Québec	(2)	(1)

- Résistance minimale de l'ancrage de 9,0 kN (2 023 lbf).
- Résistance minimale de l'ancrage de 5,4 kN (1 214 lbf). Installation conforme à l'illustration *Type courant d'ancrage mural* à la page 24.



BIBLIOGRAPHIE

Association canadienne de normalisation et Conseil canadien des normes. (2018). *Règles d'utilisation des échafaudages d'accès* (2^e éd.). Norme CAN/CSA Z797-18. Toronto, ON : Association canadienne de normalisation.

ASP Construction. (2021). *L'utilisation sécuritaire des échafaudage à cadres métalliques*. [Formation]. Anjou : ASP Construction.

Code de sécurité pour les travaux de construction. RLRQ, c. S-2.1, r. 4.
<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cr/S-2.1,%20r.%204>

Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec. Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat et Bouchard, P. (2014). *Échafaudages. Composant : planchers*. [Montréal] : CSST.
https://www.cnesst.gouv.qc.ca/publications/200/Documents/DC200_1693web.pdf

Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail. Direction générale de la prévention-inspection et du partenariat et Bouchard, P. (2020). *Échafaudages. Type : sur cadres métalliques*. [Montréal] : CNESST.
<https://www.cnesst.gouv.qc.ca/Publications/200/Documents/DC200-1703web.pdf>

Loi sur la santé et la sécurité du travail. RLRQ, c. S-2.1.
<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/ShowDoc/cs/S-2.1>

Société Canadienne de géotechnique. (2013). *Manuel canadien d'ingénierie des fondations* (4^e éd.). Richmond, C.-B. : Société Canadienne de géotechnique.

Définition d'une **personne compétente** en p. 3 :

« Avec la permission de l'Association canadienne de normalisation (exerçant ses activités sous la dénomination de Groupe CSA), le document est reproduit à partir de la norme de Groupe CSA, «**CAN/CSA-Z797-F18, Règles d'utilisation des échafaudages d'accès**», dont la licence et les droits d'auteur appartiennent à Groupe CSA, 178 Rexdale Boulevard, Toronto (Ontario), L4W 5N6. Ce document réimprimé ne correspond pas à la position complète et officielle de Groupe CSA sur le sujet de référence, laquelle est représentée par la norme dans sa version intégrale. L'utilisation de ce document a été autorisée, mais Groupe CSA ne sera pas responsable de la façon dont l'information est présentée et interprétée. Pour obtenir plus de renseignements ou pour acheter des normes auprès de Groupe CSA, veuillez consulter le site store.csagroup.org ou composer le 1-800-463-6727. »

NOTES

NOTES

(2021-07)

