

VPO-VPRPEC  
COMITÉ ÉCHAFAUDAGE

# POSE DE REVÊTEMENTS MURAUX EN ACIER À L'AIDE D'APPAREILS DE LEVAGE SUPERPOSÉS

---

INTERPRÉTATION DE  
L'ARTICLE 3.10.4.4  
DU CODE DE SÉCURITÉ POUR LES  
TRAVAUX DE CONSTRUCTION



Septembre 2005

## POSE DE REVÊTEMENTS MURAUX EN ACIER À L'AIDE D'APPAREILS DE LEVAGE SUPERPOSÉS

---

### PROBLÉMATIQUE

---

La réglementation actuelle (C.S., art. 3.10.4.4) interdit qu'un travailleur se tienne sous une charge ou une partie d'un appareil de levage qui pourrait s'abattre sur lui.

Cet article du Code de sécurité est consécutif à une série d'accidents mortels survenus avec le bris des mâts de distribution des camions pompes à béton, des flèches de grues mobiles et autres appareils de levage ainsi que lors de la mise en place de regards d'égout à l'aide d'excavatrice.

Cependant, l'application de cet article n'est pas sans comporter des difficultés



d'interprétation notamment lors de la pose des revêtements muraux comme la tôle d'acier. À cet effet, il est d'usage d'utiliser en superposition 2 appareils de levage tels une plate-forme élévatrice à ciseaux (scissor lift) et une plate-forme à mât articulé ou encore deux échafaudages volants pour effectuer ce genre de travail.

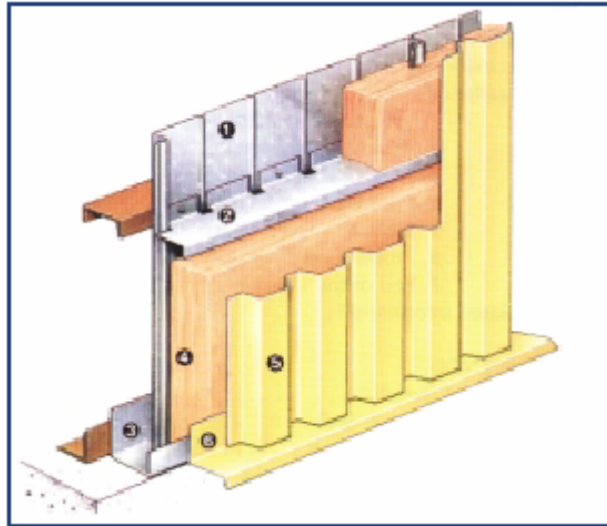
Afin d'assurer la sécurité des travailleurs tout en restant pragmatique, compte tenu des travaux à effectuer, le comité échafaudage (voir ci-joint liste des personnes) propose le modèle d'intervention décrit ci-après.

---

## POSE DE REVÊTEMENTS MURAUX EN ACIER<sup>1</sup>

---

« La tôle d'acier est un matériau très employé dans les travaux de construction. Le mur isolé en tôle d'acier est constitué des éléments suivants: un panneau intérieur, des entremises, une barre en U de socle, un matériau isolant, un parement extérieur, des solins.



L'harmonisation avec les autres matériaux est facilement réalisable. On peut ainsi intégrer dans l'enveloppe du bâtiment la brique, la maçonnerie, le bois, etc., que l'on vise la simplicité ou un résultat plus travaillé.

Les longueurs de tôle sont fabriquées sur commande selon les exigences du concepteur; l'un des avantages que présente la tôle d'acier est la diversité des longueurs disponibles. Quand cela est possible, il est recommandé d'utiliser du haut en bas une tôle d'un seul tenant, mais il faut parfois sélectionner la nature et l'épaisseur du profilé en fonction de considérations de manutention, de transport et de construction. Pour assurer la qualité de la construction, il faut prendre des dispositions particulières pour le maniement des grandes longueurs.

En fonction de la complexité de la charpente, des caractéristiques du chantier et des conditions climatiques, les étapes de la pose des murs isolés peuvent varier. Les principales étapes sont l'installation du «liner» (parement intérieur) et des entremises, la pose de l'isolant et la fixation du parement extérieur.

Le parement extérieur étant exposé à la vue, il est important, pour la qualité du produit fini, de redoubler de vigilance et d'accorder une grande attention aux considérations d'ordre esthétique. En outre, c'est du soin apporté à la fabrication et à l'installation des garnitures que dépendront la beauté et l'imperméabilité de l'ensemble. Les tôles extérieures s'installent essentiellement de la même façon que le parement intérieur.

- 1) • Hisser la première tôle, l'aligner (élément essentiel), la fixer à l'entremise en Z au moyen d'attaches de même couleur que la tôle (attaches galvanisées pour tôle à attaches dissimulées).

---

<sup>1</sup> ICTAB, Murs isolés en tôle d'acier, Collection guides pratiques, ISBN 1-895535-54-9, janvier 1999.

- 2) • Fixer la tôle extérieure au moyen d'attaches passées au travers du fond des cannelures. Ne pas espacer les attaches de plus de 300 mm (12 po); les poser sur la largeur, le long du recouvrement latéral.
- 3) • Vérifier l'alignement et l'aplomb des tôles. Ménager un léger espace à la base du mur, entre le bas de la tôle et le solin de larmier, afin de faciliter la circulation d'air à la surface de l'isolant (équilibre de la pression d'air). »

La pose du revêtement extérieur demande donc de la souplesse (la diversité des longueurs de tôles, les étapes de la pose des murs isolés peuvent varier) et de la précision dans le déplacement des ouvriers (l'alignement, l'esthétique et l'imperméabilité de l'ensemble) ainsi que de la force dans la manipulation de certaines composantes (maniement des grandes longueurs).

---

### PLATES-FORMES ÉLÉVATRICES ET PLATES-FORMES À MÂTS ARTICULÉS

---

L'utilisation de deux appareils de levage pour l'installation des parements muraux en acier est devenue une pratique courante. Généralement, les entreprises utilisent pour se faire une plate-



forme élévatrice à ciseaux et une plate-forme à mât articulé. Outre les dangers spécifiques à

l'utilisation de chacun de ces équipements, les travailleurs sous la charge ou sous l'appareil de levage sont exposés aux dangers :

- d'écrasement par l'appareil de levage;
- de heurt par un objet (la charge ou un outil).

Pour diminuer le risque des travailleurs exposés à ces dangers, il faut s'assurer que la procédure de travail comprend :

- 1) Une vérification quotidienne de l'entretien à effectuer des appareils de levage;
- 2) La formation de tous les travailleurs impliqués;
- 3) Les mesures pour s'assurer que les surfaces de roulement sont bien compacté, uniforme et suffisamment résistante pour empêcher le renversement des équipements;
- 4) L'utilisation d'une charge de travail inférieure (environ le 2/3 de la charge maximale permise avec l'équipement);
- 5) Le déploiement des stabilisateurs, s'il y a lieu, selon les spécifications du fabricant;
- 6) Les mesures nécessaires pour éliminer la chute les outils et du matériel au sol (utilisation de plinthe, grillage, liens,...)
- 7) Limiter l'exposition (réduction du nombre et de la durée) des travailleurs sous la charge ou sous l'appareil de levage.

---

## ÉCHAFAUDAGES VOLANTS SUPERPOSÉS

---



L'utilisation de deux échafaudages volants en superposition entraîne des risques de coincement pour les travailleurs se trouvant dans la plate-forme inférieure. À cet effet, deux situations apparaissent plus préoccupantes :

- La rupture possible d'un des câbles de suspension en raison du frottement des câbles de la plate-forme inférieure sur la plate-forme supérieure;
- Le coincement des travailleurs lors du mouvement des plates-formes soit la montée de celle du dessous ou la descente de celle du dessus.

Ces questions ont d'abord été discutées au Saguenay suite à une intervention effectuée au chantier d'Abitibi Consolidated, en 2004 (voir rapport RAP0212916). L'objectif de la rencontre était d'élaborer au moins une méthode de travail qui ferait en sorte d'éliminer le danger de coincement lors la pose du revêtement extérieur en utilisant des échafaudages volants.

Les personnes suivantes ont participé aux discussions :

- M. Michel Toupin, ing., Proco
- Mme Hélène Gagnon, Proco
- M. Daniel Girard, FTQ construction
- M. Pierre Grenier, ing., AQIE
- M. Steeve Ellefsen, ASP construction
- M. Alain Bédard, ing., CSST
- M. Pierre Bouchard, ing., CSST
- Mme Dorothée Vallée, ing., CSST

Après analyse des diverses solutions proposées, les participants ont retenu quatre éléments essentiels à la mise en place d'une solution pour contrer le danger de coincement soit :

- La présence d'un limiteur de surcharge pour la plate-forme du bas afin d'éliminer le risque que celle-ci soulève celle du haut ;
- L'installation d'un cadre de protection sur la plate-forme du bas ;
- L'installation de deux câbles sur chaque moteur de la plate-forme du haut ;

- La présence d'un limiteur de mou (cf. CAN3-Z271-M84, article 11.7.3)

Il a été convenu avec les personnes présentes de tester, pendant une certaine période, la mise en œuvre de ces quatre éléments.

Le 15 mars 2005, une nouvelle rencontre a eu lieu à Saguenay pour faire le point sur la question (voir rapport RAP0274078).

Après discussion, il a été convenu que trois solutions satisfaisaient mieux aux exigences normatives et aux contraintes des utilisateurs :

- La première solution envisagée consiste à l'utilisation de deux plates-formes superposées reliées par des liaisons structurales rigides (voir le schéma 1) lorsque les travaux à effectuer le permettent. Une attention particulière doit être accordée à la capacité des treuils de levage employés et à la résistance des systèmes de suspension utilisés. De plus, l'ajout d'un système permettant de couper l'alimentation électrique des treuils sur la plate-forme supérieure à partir de la plate-forme inférieure est requis afin de s'assurer que les occupants de cette plate-forme soient prêts lors de tout déplacement.
- La deuxième solution propose d'utiliser deux plates-formes complètement indépendantes (voir le schéma 2). La plate-forme supérieure est mue par deux treuils électriques à double câble d'acier ou par deux treuils électriques à simple câble d'acier et deux freins de survitesse fixés à l'étrier d'extrémité de la plate-forme. Ces deux moteurs doivent avoir des disjoncteurs de surcharge mécanique et des détecteurs de mou de câbles. Deux détecteurs de position optique ou mécanique servant à couper l'alimentation des treuils électriques doivent être ajoutés en dessous de cette plate-forme afin de limiter la descente de la plate-forme supérieure et d'éviter tout contact avec la plate-forme inférieure. La plate-forme inférieure doit être mue par deux treuils électriques à simple câble d'acier et deux structures d'acier d'une hauteur d'environ 7' sont fixées sur cette plate-forme afin de protéger les travailleurs. Deux détecteurs de position optique ou mécanique servant à couper l'alimentation des treuils électriques doivent être ajoutés au-dessus de cette plate-forme afin de limiter la montée de la plate-forme inférieure et d'éviter tout contact avec la plate-forme supérieure.
- La troisième proposition comprend également deux plates-formes complètement indépendantes avec l'installation d'un cadre de protection sur la plate-forme inférieure incluant la pose de deux détecteurs de positionnement (voir schéma 3). Les treuils électriques sont munis de limiteur de surcharge et de limiteur de mou de câbles intégrés. La plate-forme supérieure est mue par treuils à double câble d'acier et la plate-forme inférieure par des treuils à câble unique.

Ces trois propositions ont été soumises au comité échafaudage de la CSST qui les a acceptées.

*Ce document est produit à titre d'information afin de supporter les inspecteurs dans leur intervention dans ce type de travaux.*

---

**COMITÉ ÉCHAFAUDAGE VPO\_VPRPEC**

---

Membres du comité :

Paul Bergeron, Laurentides  
Roland Boivin, ing., Mauricie  
Pierre Bouchard, ing., DPI  
Richard Boudreau, Estrie  
Jean-Marc Bossé, ing., Bas St-Laurent  
Jean-Pierre Chevrier, Montréal  
Louise Cloutier, ing., Montréal  
Laurent Desbois, ing., DPI  
Serge Dion, Québec  
Serge Gagnon, ing., Québec  
Diane Méryneau, DCOM  
Louis Verville, ing., St-Jean

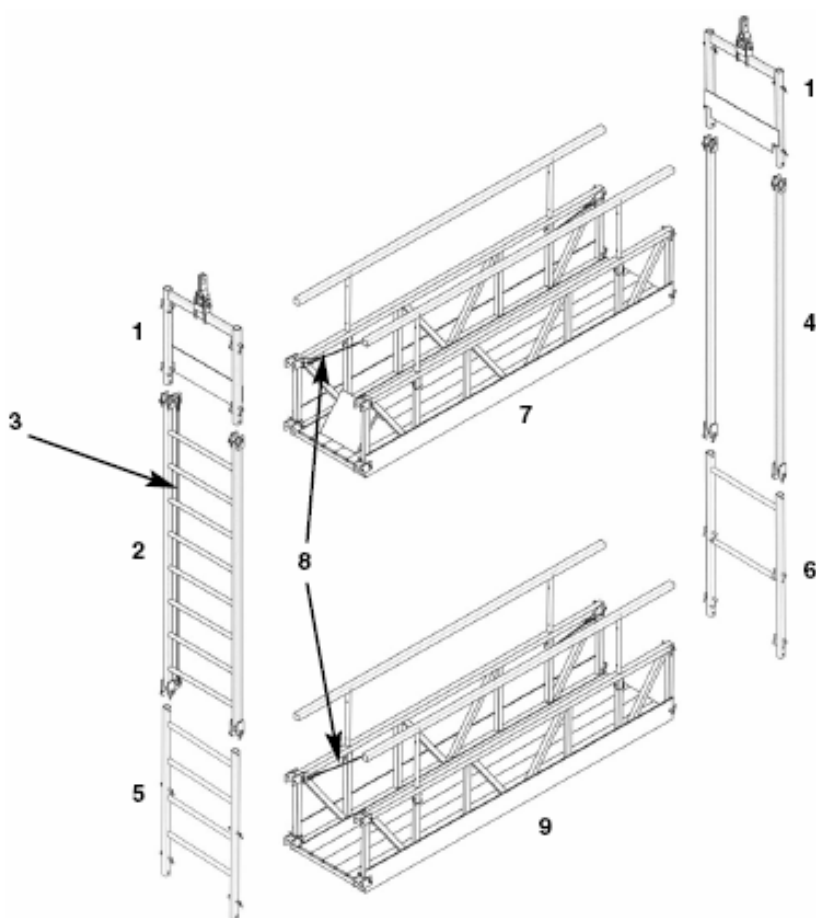
Autres personnes consultées :

Larry McCann, Abitibi  
Mario St-Pierre, Abitibi  
Dorothée Vallée, ing., Saguenay



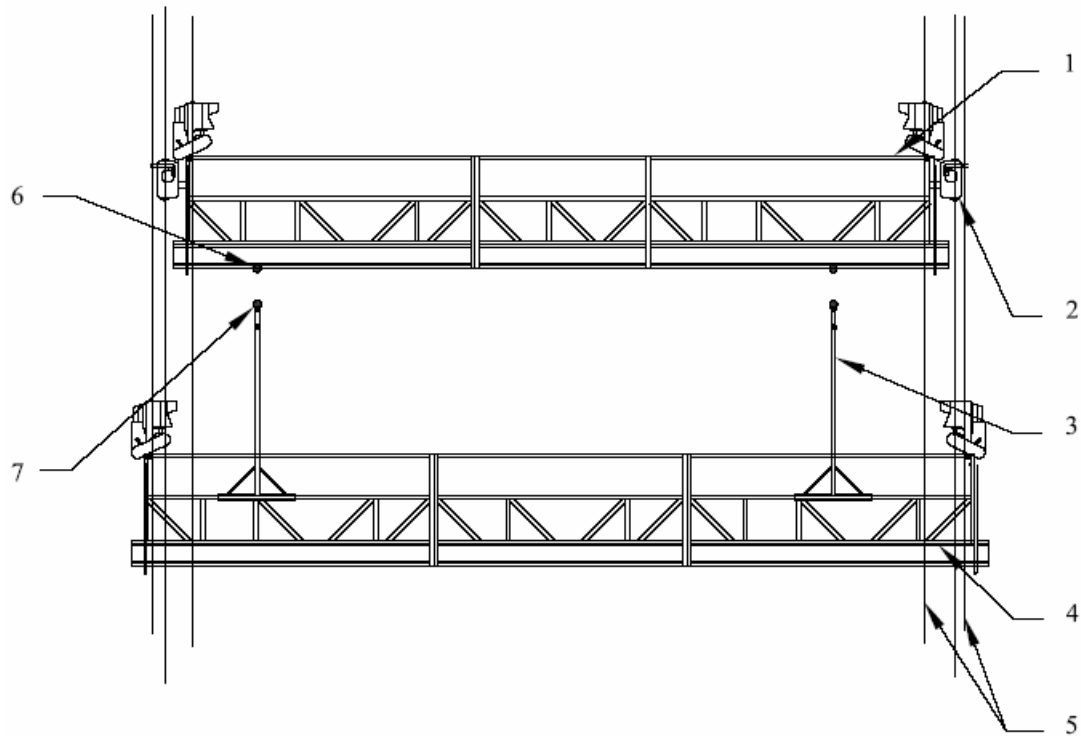
## SCHÉMA 1 – Échafaudages superposés

N°	COMPOSANTES
1	Étrier d'extrémité pour plate-forme sup. (2 requis)
2	Liaison 2,5 m (9 pi) avec Échelons
2	Liaison 3,7 m (12 pi) avec Échelons
2	Liaison 4,6 m (15 pi) avec Échelons
3	Corde d'assurance 2,75 m (9 pi)
3	Corde d'assurance 3,66 m (12 pi)
3	Corde d'assurance 4,57 m (15 pi)
4	Liaison 2,1 m (7 pi)
4	Liaison 2,75 m (9 pi)
4	Liaison 3,7 m (12 pi)
4	Liaison 4,6 m (15 pi)
5	Étrier d'extrémité pour plateforme inf.
6	Étrier d'extrémité pour plateforme inf.
7	Section plancher 3 m (10 pi) avec trappe d'accès
8	Corde d'assurance 1 m (3,3 pi)
8	Corde d'assurance 2 m (6,6 pi)
8	Corde d'assurance 3 m (9,8 pi)
9	Section inférieure 3 m (10 pi)



Source : Association québécoise de l'industrie de l'échafaudage

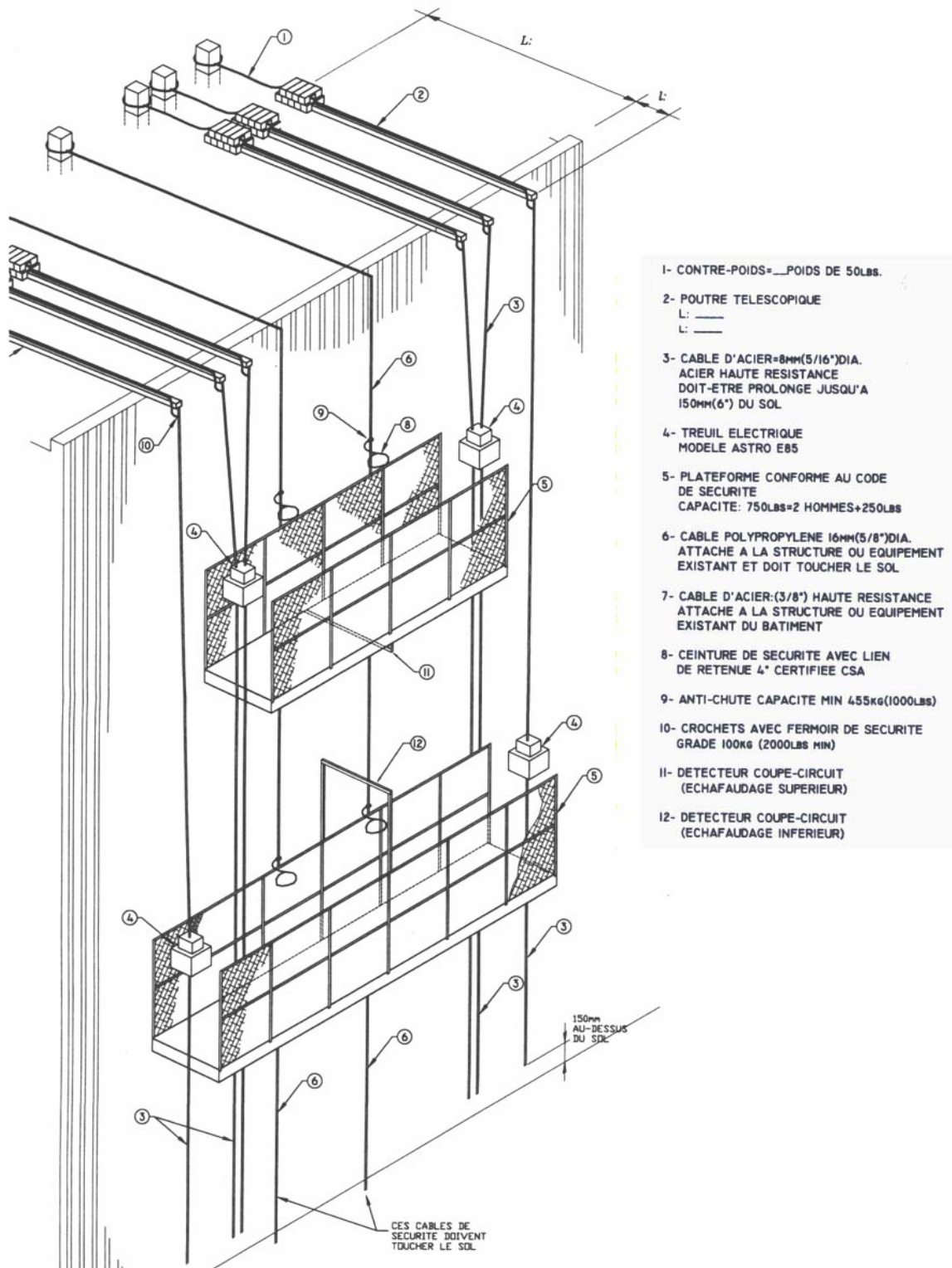
## SCHÉMA 2 – Échafaudages superposés - A



1	Plate-forme de 9 mètres suspendue par quatre câbles d'acier.	5	Câble d'acier de traction de 5/16" de diamètre, de type 6/19, fixé au crochet 1.5 tonnes et de longueur jusqu'au sol.
2	Deux treuils électriques à double câble d'acier ou deux treuils électriques à simple câble d'acier comportant des freins de survitesse à double câble d'acier fixés directement sur le moteur. Ces deux moteurs doivent avoir des disjoncteurs de surcharge mécanique et des détecteurs de moue de câble.	6	Deux détecteurs de position optique ou mécanique servant à couper l'alimentation des treuils électriques et ainsi limités la descente de la plate-forme supérieure pour éviter tout contact avec la plate-forme inférieure.
3	Structure en acier servant de protection pour les travailleurs de la plate-forme inférieure.	7	Deux détecteurs de position optique ou mécanique servant à couper l'alimentation des treuils électriques et ainsi limités la montés de la plate-forme inférieure pour éviter tout contact avec la plate-forme supérieure.
4	Plate-forme de 10 mètres suspendue par deux câbles d'acier.	8	Deux treuils électriques à simple câble d'acier. Ces deux moteurs doivent avoir des disjoncteurs de surcharge mécanique.

Source : Association québécoise de l'industrie de l'échafaudage

### SCHÉMA 3 – Échafaudages superposés - B



Source : Constructions PROCO