

Annexe 41

Dangers critiques associés à l'utilisation des échafaudages



MES ENGAGEMENTS

- **RESPECTER LA DÉLIMITATION DES ZONES DE SÉCURITÉ.**
- **UTILISER UN MOYEN DE PROTECTION CONTRE LES CHUTES POUR LES TRAVAUX EXÉCUTÉS À UNE HAUTEUR DE 1,8 M OU PLUS**

Table des matières

1.0	Champ d'application	2
2.0	Définitions	2
3.0	Exigences générales.....	3
3.1	Obligations de l'employeur contractant.....	3
3.2	Responsabilités des utilisateurs d'échafaudages	3
4.0	Installations	4
4.1	Types d'échafaudages.....	4
4.2	Montage et démontage des échafaudages.....	4
4.3	Inventaire et entreposage des éléments d'échafaudage	5
4.3.1	Inventaire des composants et accessoires associés à l'utilisation des échafaudages.....	5
4.3.2	Entreposage des composants d'échafaudage.....	5
4.4	Certification des échafaudages	5
4.5	Utilisation des accessoires/appareils de levage	6
4.6	Programme d'inspection des échafaudages.....	6
4.7	Modification des échafaudages au cours des travaux	8
5.0	Mesures de contrôle spécifiques.....	8
5.1	Affichage des dangers critiques.....	8
5.2	Risque d'effondrement/renversement de la structure	8
5.3	Risque de chute de hauteur.....	9
5.4	Risque de chute d'objets	9
5.5	Risque d'électrification.....	10
5.6	Risques associés aux conditions climatiques/météorologiques.....	10
6.0	Contrôle de l'utilisation des échafaudages.....	10

1.0 Champ d'application

Ce standard s'applique à l'utilisation des échafaudages comme moyen d'accès et/ou plate-forme de travail au chantier de La Romaine.

Les types d'échafaudage couverts par ce standard incluent tout type d'échafaudage susceptible d'être utilisé dans le cadre de travaux au chantier : échafaudage modulaire (à rosettes), échafaudage sur cadre métallique, échafaudage mobile, échafaudage à tour et à plate-forme, échafaudage volant, échafaudage d'étalement, ou autre type, autorisé comme étant l'équipement le mieux adapté pour accomplir la tâche. Dans certain cas, une analyse de risque pourrait être exigée par Hydro-Québec.

Tous les entrepreneurs et employés d'Hydro-Québec au chantier de la Romaine sont tenus de respecter les règles inscrites à ce standard, ainsi qu'aux lois et règlements en vigueur.

2.0 Définitions

- CSTC : Code de sécurité pour les travaux de construction S-2.1, r.4.
- Échafaudage à rosette : Système de tube muni d'ancrage à distance fixe (rosette) permettant tout type de configuration. De par leur multitude de longueur de tube, ce système est polyvalent et facilement utilisable.
- Norme CSA S269.2 : Échafaudages d'accès pour les travaux de construction
- Norme CSA Z797 : Règles d'utilisation des échafaudages d'accès
- OIQ : Ordre des ingénieurs du Québec.
- Personne qualifiée : Personne qui, en raison de ses vastes connaissances, de sa formation et de son expérience, s'est révélée apte à résoudre des problèmes relatifs à son domaine et à son travail et qui est apte au montage et démontage.
- Personne compétente (référé dans la norme CSA Z797) : Personne qui possède une expérience pertinente au montage ou démontage du type d'échafaudage utilisé, ainsi qu'une connaissance des lois et règlements applicables.

Note : En ce qui a trait aux activités de montage et de déplacement des échafaudages, une personne compétente est également en mesure d'organiser efficacement le travail et de mettre cette norme en application, en plus de connaître les dangers réels ou éventuels qui peuvent survenir.

- PPMO : Programme de prévention du maître d'œuvre.

3.0 Exigences générales

L'utilisation des échafaudages ``à rosettes`` est à privilégier pour les travaux au chantier de La Romaine-4.

3.1 Obligations de l'employeur contractant

L'employeur contractant doit :

- Comprendre et appliquer le contenu de ce standard, s'assurer que tous les travaux sous sa responsabilité sont complétés de façon sécuritaire et arrêter tout travail jugé non-conforme ou non sécuritaire.
- S'assurer que tout échafaudage installé, modifié, réparé et utilisé dans ses aires de travail respecte les normes et règlements en vigueur (CSTC, CSA Z797, CSA S269.2, autres normes applicables), ainsi que les recommandations du fabricant applicables.
- Fournir à Hydro Québec (et lorsque requis à la CNESST), avant la mise en œuvre des travaux, les plans d'échafaudages décrites dans la Section 4.4 de ce standard.
- S'assurer de l'intégrité et de la conformité de toutes les composantes des échafaudages installés au chantier.
- Mettre en place un programme d'inspection (voir Section 4.6) et s'assurer que tous les échafaudages dans son aire de travail sont inspectés selon son programme d'inspection, les normes et règlements en vigueur et les recommandations du fabricant.
- S'assurer de la compétence de son personnel pour le montage, le démontage et l'inspection des échafaudages.
- S'assurer que tout échafaudage qui sert d'accès aux aires de travail soit accessible à l'ensemble des utilisateurs et dégagé de tout encombrement et qu'il soit érigé de façon à permettre une évacuation en cas d'urgence.

3.2 Responsabilités des utilisateurs d'échafaudages

Toute personne qui doit utiliser des échafaudages comme moyen d'accès et/ou plate-forme de travail doit :

- Être en mesure d'identifier les dangers et risques associés à l'utilisation des échafaudages comme moyen d'accès et/ou comme plate-forme de travail et appliquer les moyens de contrôle requis.
- Se référer au système d'étiquette (voir Section 4.6) avant de monter dans un échafaudage, y accéder seulement en présence d'une étiquette verte ou jaune.
- Signaler toute défektivité ou manquement aux éléments de sécurité immédiatement à son superviseur
- Compléter un AST en fonction des dangers associés à l'utilisation des échafaudages.

4.0 Installations

4.1 Types d'échafaudages

Le type d'échafaudage doit être choisi selon la configuration de l'aire de travail et la nature des travaux à accomplir, une analyse de risque peut être exigée par Hydro-Québec afin de confirmer qu'il s'agit du moyen le plus sécuritaire pour accomplir le travail.

Le tableau 1 sert de guide informatif des types d'échafaudages utilisés pour faire des travaux aux chantiers des projets de La Romaine.

Guide informatif des types d'échafaudages utilisés aux chantiers de La Romaine (R-1, R-2, R-3)						
Type d'échafaudage	Localisation					
	Centrale	Évacuateur des crues	Prise d'eau	Barrage	Campement	Autres
Échafaudage sur cadre métallique	- Maçonnerie - Conduite forcée - Travaux électrique - D7 Travaux mécanique - Travaux d'architecture - Travaux divers	- Bétonnage - Accès coffrage - Divers accès	- Bétonnage - Accès coffrage - Divers accès	- Bétonnage de parois pour remodelage	- Entretien et divers travaux au campement	- Bétonnage de la dérivation R-04
Échafaudage mobile sur cadre métallique	- Ventilation - Travaux d'architecture (plafond, gypse, finition murale) - Travaux de peinture - Calfeutrage - Travaux électriques - Travaux de plomberie				- Entretien et divers travaux au campement	
Échafaudage à rosette	- Installation Stator - Peinture (conduite forcée) - Sablage au jet (conduite forcée) - Travaux électriques - Travaux mécaniques - Écaillage des parois du vide technique - Travaux d'architecture	- Pièces encastrées - Vannes	- Pièces encastrées - Vannes	- Bétonnage de parois pour remodelage		- Bouchon galerie d'accès - Bouchon de la dérivation
Échafaudage à tour et à plateforme	- Monte-charge dans puits d'ascenseur - Escalier (maçonnerie)					
Échafaudage volant	- Vide technique, travaux de purgeage de treillis - Travaux de finition de bâtiment extérieur (calfeutrage)					- Forage cheminée d'équilibre
Échafaudage d'étalement	- Divers planchers à l'intérieur de la Centrale		- Bétonnage de la voûte - Reniflard - Dalle structurale (chambre des vannes)			

4.2 Montage et démontage des échafaudages

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

Lorsqu'on utilise une poulie (ou roue de bicyclette) pour le montage/démontage des échafaudages, celle-ci doit être utilisée conformément aux prescriptions du fabricant (CSTC 3.9.14.3) et avoir un dispositif de freinage incorporé dans l'équipement ou un dispositif équivalent et respecter les conditions de la Section 4.5.

L'employeur contractant qui installe un échafaudage dans le cadre de ses activités au chantier doit connaître et appliquer les normes et règlements associés au type d'échafaudage choisi et doit connaître et appliquer les exigences du fabricant de l'échafaudage.

4.3 Inventaire et entreposage des éléments d'échafaudage

4.3.1 Inventaire des composants et accessoires associés à l'utilisation des échafaudages

Les dispositifs de sécurité qui assurent la protection contre l'effondrement/le renversement de la structure, la protection contre la chute des travailleurs et la protection contre la chute d'objets à un niveau inférieur doivent être prévus et disponibles sur le chantier en quantité suffisante pour permettre le montage de l'échafaudage tel que prévu et pour accommoder toute modification apportée aux installations en cours de travaux.

L'utilisation d'éléments improvisés, ou qui ne sont pas conçus par un ingénieur et/ou autorisé par le fabricant, sont interdits.

4.3.2 Entreposage des composants d'échafaudage

Les composants des échafaudages doivent être entreposés de façon à les protéger contre les chocs ou contaminants pouvant altérer la performance de ceux-ci, notamment à l'intérieur d'une zone délimitée selon le standard d'Hydro-Québec pour le balisage.

4.4 Certification des échafaudages

Les échafaudages utilisés sur le chantier doivent être conçus, installés, utilisés et entretenus de façon à rencontrer l'ensemble des exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction, toute norme applicable, ainsi que les exigences du fabricant.

L'employeur responsable d'une installation d'échafaudage énuméré dans l'article 2.4.1.2 du Code de sécurité pour les travaux de construction doit fournir à la CNESST et Hydro-Québec, avant la mise en œuvre des travaux, les plans incluant les procédés d'installation et de démontage, signés et scellés par un ingénieur du fabricant, pour:

- un échafaudage métallique de 18 m et plus de hauteur;
- un échafaudage en porte-à-faux ou suspendu en porte-à-faux s'étendant à plus de 2,4 m de la face finie d'un bâtiment;
- un échafaudage volant ou une sellette;
- un échafaudage d'étaie⁵ de coffrage à béton;
- un échafaudage à tour et à plate-forme qui doit être amarré, sauf s'il s'agit d'un échafaudage à crics.

Toute modification doit être à nouveau signée et scellée par un membre de L'OIQ avant la mise en service de l'échafaudage.

4.5 Utilisation des accessoires/appareils de levage

Tout accessoire de levage attaché à un échafaudage doit être localisé et installé selon les spécifications du fabricant ou des plans signés et scellé par un membre de l'OIQ, afin de s'assurer que l'échafaudage peut supporter les efforts supplémentaires résultant de l'utilisation d'un palan, treuil mécanique ou autre appareil.

L'indication de la charge permise par rapport à la capacité de l'appareil de levage et de l'échafaudage doit être affichée et respectée.

Une méthode de travail doit être déposée avant l'utilisation d'une grue pour transporter des matériaux aux niveaux supérieurs d'un échafaudage, afin de tenir compte de l'aire de travail, de la charge de l'échafaudage et de la possibilité de frapper l'échafaudage lors de l'opération de levage.

Aucune charge ne doit être transportée au-dessus des personnes travaillant sur l'échafaudage.

4.6 Programme d'inspection des échafaudages

L'employeur contractant doit mettre en place et appliquer un programme d'inspection des échafaudages sous sa responsabilité, qui inclut l'inspection régulière périodique, l'inspection quotidienne/avant utilisation et toute autre inspection exigée par règlement ou par le fabricant, à l'exception des échafaudages d'étalement de coffrages.

Inspection hebdomadaire

L'inspection hebdomadaire des échafaudages est une inspection visuelle de l'ensemble de l'installation, pour vérifier que tout composant qui assure la sécurité des utilisateurs est installé et en bon état.

Cette inspection doit être effectuée par une personne compétente et sera sous la responsabilité du contremaître de l'entrepreneur ou son représentant (substitut).

L'inspection hebdomadaire des échafaudages comprend deux éléments:

a) Une fiche d'inspection, énumérant les points inspectés

L'employeur doit élaborer une fiche d'inspection visuelle applicable à l'installation, basée sur les exigences réglementaire et du fabricant, qui couvre minimalement les éléments suivants (adaptés au type d'échafaudage inspecté):

- intégrité de la base de l'échafaudage
- présence et intégrité des membrures structurelles et de sécurité
- présence et intégrité des points d'ancrage/amarrage
- présence de garde-corps ou restriction d'accès à tout endroit de risque de chute de plus de 1,8 m
- présence d'éléments pour prévenir la chute d'objets à un niveau inférieur

La fiche doit être signée par le contremaître responsable et disponible sur le chantier pour consultation par Hydro Québec.

b) Une étiquette d'autorisation d'utilisation apposée sur l'échafaudage inspecté.
L'employeur doit utiliser un système d'étiquetage basé sur un code de couleurs et dont l'étiquette indique minimalement le nom et la signature du responsable et la date de la dernière inspection hebdomadaire.

COULEUR	CONSIGNE	RAISON
Vert	Accès autorisé sans restriction (indiquer la date de la dernière inspection par une personne compétente, son nom, ainsi que la charge permise et la période de validité de l'étiquette).	Sans objet
Jaune	Accès restreint (indiquer, le danger présent, les conditions d'utilisation, la date de la dernière inspection par une personne compétente, son nom, ainsi que la charge permise et la période de validité de l'étiquette). Afficher le panneau Danger critique applicable.	Échafaudage en construction ou avec conditions spéciales nécessitant le port d'un équipement de protection contre les chutes.
Rouge	Accès interdit (indiquer, le danger présent, les conditions d'utilisation, le nom du responsable de l'échafaudage et la période de validité de l'étiquette).	Échafaudage qui est incomplet, endommagé ou en attente d'inspection par une personne compétente.

Si un échafaudage n'est pas muni d'une étiquette valide, son usage sera immédiatement interdit et une étiquette rouge ou un scellé y sera apposée en attendant l'inspection par une personne compétente.

Inspection quotidienne/avant utilisation

Les travailleurs doivent être en mesure d'effectuer une inspection visuelle quotidienne/avant-utilisation des échafaudages pour vérifier qu'aucune pièce lui assurant sa sécurité n'est manquante ou endommagée.

L'utilisateur doit :

- Se référer au système d'étiquette avant de monter dans un échafaudage, y accéder seulement en présence d'une étiquette verte ou jaune dont la date est à jour.
- Signaler toute défectuosité ou manquement aux éléments de sécurité immédiatement à son superviseur.
- Compléter un AST en fonction des dangers associés à l'utilisation des échafaudages.

Tout élément d'échafaudage défectueux, endommagé ou installé de façon non conforme aux spécifications du fabricant doit être retiré du service et une étiquette rouge doit être apposé sur l'échafaudage en attendant sa réparation si requise, et l'inspection par une personne compétente ou un membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec selon les spécifications du fabricant.

4.7 Modification des échafaudages au cours des travaux

Toute modification d'un échafaudage déjà érigé ou changement de vocation de celui-ci au cours des travaux (ajout d'un accessoire de levage, changement aux dimensions ou aux charges à supporter, etc.) doit faire l'objet d'une évaluation du besoin en fonction des spécifications du fabricant.

L'employeur contractant doit s'assurer que toute modification apportée respecte les normes et règlements associés au type d'échafaudage utilisé ainsi que les exigences du fabricant de l'échafaudage.

La modification temporaire des échafaudages (enlèvement de garde-corps, reconfiguration du plancher, etc.) pour effectuer des tâches spécifiques doit être faite sous la responsabilité du contremaître. Ce dernier doit s'assurer qu'un système de protection équivalente est installé et utilisé par le personnel ayant à accéder aux sections modifiées et que l'étiquette d'autorisation d'accès est modifiée en conséquence.

5.0 Mesures de contrôle spécifiques

5.1 Affichage des dangers critiques

Des affiches indiquant les dangers critiques associés au travail dans l'échafaudage doivent être visibles au début de la zone des travaux et indiquer par pictogramme les dangers critiques présents.

5.2 Risque d'effondrement/renversement de la structure

- Avant l'installation de l'échafaudage, la capacité portante du sol et la dénivellation du terrain doivent être vérifiés et corrigés au besoin
- Tous les dispositifs de sécurité assurant la solidité de la base, les éléments structurants, le système d'amarrage, ainsi que la protection contre la chute de personnes ou d'objets doivent être présents et en bon état selon les exigences du fabricant.
- Si requis, la charge maximale qui sera supportée par l'échafaudage doit être connue des utilisateurs.

Dans le cas d'un échafaudage à tour et à plate-forme, ce dernier doit être pourvu d'un système d'amarrage prévu à cette fin conformément aux plans de l'ingénieur ou au manuel du fabricant lorsque des toiles de protection y sont installées (CSTC 3.9.22.9)

- Lorsque des échafaudages sont utilisés à proximité des voies de circulation ou des travaux impliquant des équipements mobiles, ils doivent être protégés de la possibilité d'être frappé par l'installation d'une barrière physique.
- Des échafaudages équipés de roues doivent être utilisés seulement sur des surfaces lisses et de niveau. Les roues doivent être munies de dispositifs de blocage en bon état qui sont actionnés avant d'y accéder. Ces échafaudages doivent être munis d'une étiquette jaune en tout temps, pour signaler l'obligation de vérifier les dispositifs de blocages.

5.3 Risque de chute de hauteur

- Tout échafaudage doit être muni de garde-corps conforme aux exigences du Code de sécurité pour les travaux de construction aux endroits où il existe un risque de chute de plus de 1.8 m.
- Un système de protection individuelle contre les chutes doit être prévu durant toute la période de montage/démontage/modification des échafaudages et à tous les endroits où il n'existe pas de moyen collectif de protection contre les chutes.
- Il est interdit de s'attacher à une composante d'échafaudage sans que cela soit prévu par le fabricant ou par une attestation d'un membre de l'OIQ.

5.4 Risque de chute d'objets

Des mécanismes de coordination et de contrôle doivent être mis en place pour gérer les risques associés aux travaux superposés, notamment la possibilité de chute de matériaux, d'outils ou d'autres objets à un niveau inférieur ou à tout endroit où un travailleur risque de se trouver dans la trajectoire d'une pièce qui tombe :

- Un périmètre de sécurité doit être mise en place, selon le standard de balisage HQ aux endroits où des travaux à l'aide d'un échafaudage, incluant des équipements ou accessoires de levage, créent une zone dangereuse au sol.
- Au besoin, un passage couvert doit être installé pour protéger les piétons qui doivent circuler sous des échafaudages durant les travaux.
- Les travaux doivent être coordonnés de façon à éliminer les travaux superposés dans les échafaudages, sinon les travaux doivent être coordonnés de façon à ce que personne ne travaille à des niveaux différents en même temps sans qu'une protection adéquate ne soit mise en place.
- Les outils ou matériaux ne doivent pas traîner sur le plancher des échafaudages, on doit prévoir le placement de boîtes d'entreposage/ d'outil à chaque niveau ainsi que l'utilisation de longe à outils.

- Il est interdit de lancer des outils, matériaux ou déchets entre les niveaux des échafaudages. On doit prévoir l'utilisation d'appareils de levage, d'accessoires de levage ou sacs de levage, pour transporter les outils et matériaux et de chute à rebuts pour évacuer les déchets.

5.5 Risque d'électrisation

Le montage/démontage/modification d'un échafaudage, ainsi que les activités réalisées à partir d'un échafaudage doivent respecter les distances d'approche des lignes électriques aériennes, selon l'article 5.2.1 du CSTC (S-2.1, r.4). Ces activités comprennent l'utilisation de tout accessoire ou outil à partir de l'échafaudage, ou la manipulation de matériaux de dimensions permettant le rapprochement des lignes.

Dans le cas où un échafaudage doit être installé à l'intérieur des distances d'approche d'une ligne électrique, ou des activités risquent d'occasionner un contact avec la ligne, une analyse de risque doit être effectuée et l'alimentation de la ligne doit être coupée ou une protection adéquate de la ligne et une mise à la terre de l'échafaudage doivent être installées.

Des échelles et échafaudages en fibre de verre doivent être utilisés pour tout travail à proximité de sources énergisées (chambres électriques etc.).

5.6 Risques associés aux conditions climatiques/météorologiques

- Des échafaudages toilés doivent être construits et ancrés de façon à résister à la poussée des vents selon le plan d'installation signé par un membre de l'ordre des ingénieurs du Québec.
- Toute accumulation excessive de neige ou de glace doit être enlevée des accès et des voies de circulation des échafaudages.
- Personne ne doit circuler sur un échafaudage lorsque la plate-forme est recouverte de glace, de neige ou de verglas, à moins qu'une matière antidérapante n'ait été répandue (CSTC 3.9.14.1).

6.0 Contrôle de l'utilisation des échafaudages

Hydro-Québec et les entrepreneurs sur le chantier devront effectuer, à des fréquences prédéterminées, la vérification de l'application des différents points de contrôle établis dans le standard de gestion de l'utilisation des échafaudages.