

# Critères de stabilité des échelles et des escabeaux





# **Critères de stabilité des échelles et des escabeaux**

Guide de prévention

**Rédaction** : Bertrand Galy, IRSST

**Collaboration** : Isabelle Dugré, ASP Construction  
Linda Gosselin, ASP Construction  
Patricia Labelle, IRSST  
Louise Lessard, ASP Construction

**Révision** : Linda Gosselin, ASP Construction

**Conception graphique** : Gaby Locas, ASP Construction

Sous la direction générale de Sylvie L'Heureux

Photo en couverture : IRSST



**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](http://www.asp-construction.org)



**IRSST**

505, boul. De Maisonneuve Ouest  
Montréal QC H3A 3C2  
Tél. : 514 288-1551  
Télec. : 514 288-7636  
[www.irsst.qc.ca](http://www.irsst.qc.ca)

ISBN 978-2-89487-143-0 (1<sup>re</sup> édition 2022, version imprimée)

ISBN 978-2-89487-144-7 (1<sup>re</sup> édition 2022, PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2022

Tous droits réservés à l'ASP Construction et à l'IRSST, 2022

# TABLE DES MATIÈRES

<b>AVANT-PROPOS</b> .....	iv
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
<b>1. Mise en contexte</b> .....	2
<b>2. La sélection de l'échelle ou de l'escabeau</b> .....	2
<b>3. Les surfaces d'appui en pied et en tête d'échelle</b> .....	3
<b>4. L'angle d'installation d'une échelle</b> .....	4
<b>5. L'influence du travailleur lors de l'utilisation</b> .....	5
<b>6. La montée ou la descente de l'échelle</b> .....	6
<b>7. La stabilité avant-arrière sur l'échelle ou l'escabeau</b> .....	7
<b>8. La stabilité gauche-droite sur l'échelle ou l'escabeau</b> .....	8
<b>9. Conclusion</b> .....	9
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	10

## 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.

Ce guide de prévention a été réalisé à l'intention des employeurs et des travailleurs du secteur de la construction. Il regroupe des 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 : [www.asp-construction.org](http://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

Les échelles et les escabeaux constituent le type d'équipement d'accès le plus couramment utilisé dans l'industrie de la construction lors de rénovation, de réparation, d'installation ou d'entretien, par exemple. Cependant, l'utilisation d'échelles est permise pour des travaux de moins d'une heure (Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC), art. 3.9.1.). Dans le cas des escabeaux, ils doivent être utilisés comme poste de travail temporaire.

Chaque année, de nombreux travailleurs se blessent en tombant (chute de hauteur ou de même niveau) d'une échelle ou d'un escabeau.

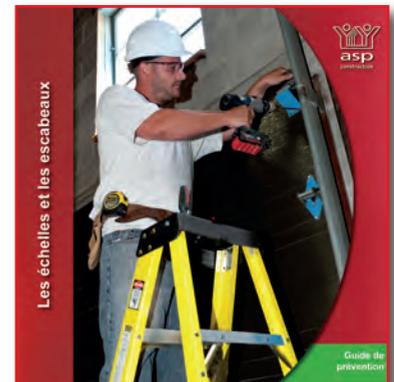
Cette situation préoccupante a incité l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) à procéder à une étude en laboratoire pour mieux comprendre et déterminer les limites de stabilité lors de l'utilisation d'échelles portatives et d'escabeaux.

Ce guide de prévention a été élaboré conjointement par l'IRSST et l'Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail du secteur de la construction (ASP Construction). Il présente les principaux résultats de l'étude *Critères de stabilité des échelles et des escabeaux* (IRSST, Rapport R-1113) et se veut un complément au guide de prévention *Les échelles et les escabeaux* publié par l'ASP Construction.

Ce document apporte des précisions sur les conditions d'utilisation sécuritaire des échelles et des escabeaux, et met en lumière certains facteurs pouvant influencer leur stabilité.

## Note

L'ordre de présentation des facteurs n'est pas en ordre d'importance dans ce guide.



« Le danger de chute à partir d'une échelle est l'une des cibles de « Tolérance zéro » de la CNESST. »

## 1. Mise en contexte

« Pour la période de 2009 à 2013, 20 % des lésions dues à une chute de hauteur ont été causées à partir d'une échelle. (Source CNESST) »



L'un des principaux critères qui peut entraîner une chute à partir d'une échelle ou d'un escabeau est la **stabilité** de l'équipement.

La stabilité peut être compromise par l'angle d'inclinaison (pour l'échelle) ou par la position du travailleur sur l'équipement (pour l'échelle et l'escabeau).

Afin de trouver des pistes de solution pour éviter les chutes, l'IRSST a réalisé un peu plus de 300 essais de stabilité avec ces équipements :

- ▶ échelles commerciales de 24 pi, l'une en aluminium et l'autre en fibre de verre
- ▶ escabeaux en aluminium, l'un de 12 pi et l'autre de 6 pi.

Voyons maintenant les résultats des différents essais.

## 2. La sélection de l'échelle ou de l'escabeau

Les échelles et les escabeaux doivent être certifiés selon la norme CAN3 Z11-M81 *Échelles portatives* (CSTC, art. 3.5.3. et 3.5.7.-a). La norme établit, entre autres que les équipements utilisés sur les chantiers et en industrie doivent être de **classe 1**.



Source ASP Construction

Le matériau et le type d'échelle ou d'escabeau influent sur leur stabilité :

- ▶ Plus l'échelle ou l'escabeau est lourd (fibre de verre au lieu d'aluminium, échelle coulissante plutôt qu'échelle simple), plus leur stabilité est grande.
- ▶ Un escabeau de grandes dimensions sera plus stable qu'un petit escabeau, du fait de son empattement plus large.
- ▶ Un escabeau de faible hauteur (6 pi), léger et d'empattement réduit, présente des risques d'instabilité majeurs, même pour les travailleurs légers et de petite taille.

Une échelle ou un escabeau plus lourd entraîne des contraintes supplémentaires lors de la mise en place et de la manutention. Ces éléments doivent également être évalués.

D'autre part, le matériau doit aussi correspondre aux contraintes du travail à réaliser. Par exemple, choisir un équipement fait de matériau non conducteur d'électricité lors de travaux à proximité de lignes électriques sous tension.

### 3. Les surfaces d'appui en pied et en tête d'échelle

Les surfaces d'appui en pied et en tête d'échelle jouent un rôle important sur la stabilité de l'échelle lors de son utilisation. Les surfaces devraient être fermes, planes, de niveau, propres et sèches.

Afin d'assurer une bonne stabilité de l'équipement au sol, l'état des patins antidérapants doit être vérifié minutieusement avant l'utilisation d'une échelle : ceux-ci doivent être en bon état, propres et exempts d'anomalie.



Source ASP Construction

Le tableau ci-dessous présente les surfaces d'appui, du plus sécuritaire au moins sécuritaire.

Surface d'appui au sol	Surface d'appui au sommet
<b>Surfaces rugueuses :</b> béton, asphalte	<b>Surfaces rugueuses :</b> brique, bois (plywood)  Gypse (gyproc)
<b>Surfaces lisses :</b> béton lisse / carrelage	<b>Surfaces lisses :</b> acier

Plus la surface d'appui en pied (au sol) et en tête d'une échelle (sur un mur ou autres structures) est rugueuse, moins il y a un risque de glissement. Plus la surface est lisse et plus le risque de glissement est grand.

#### Attention !

Le risque de glissement en pied d'échelle est particulièrement élevé sur du carrelage mouillé et plusieurs glissements ont été observés pendant les essais en laboratoire. L'installation d'une échelle ou d'un escabeau sur une **surface mouillée** ou **souillée** est donc à **proscrire**.

## 4. L'angle d'installation d'une échelle

Le principal critère qui influence la stabilité avant-arrière sur l'échelle et le risque de glissement du pied de l'échelle est son angle d'installation par rapport au sol.

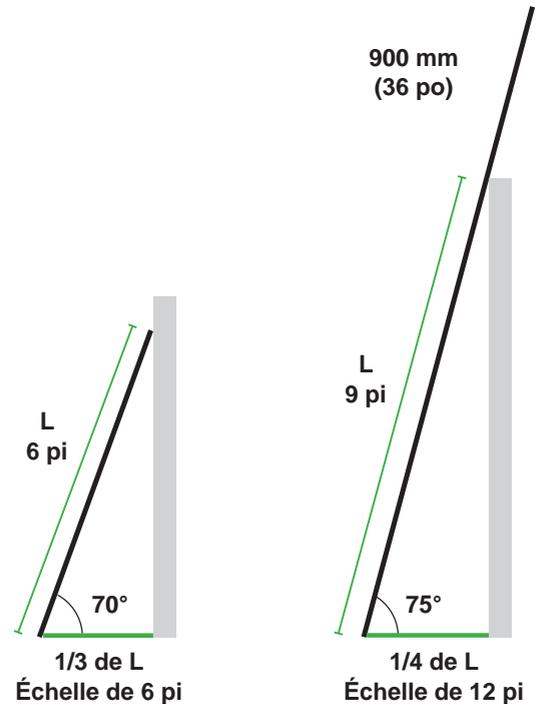
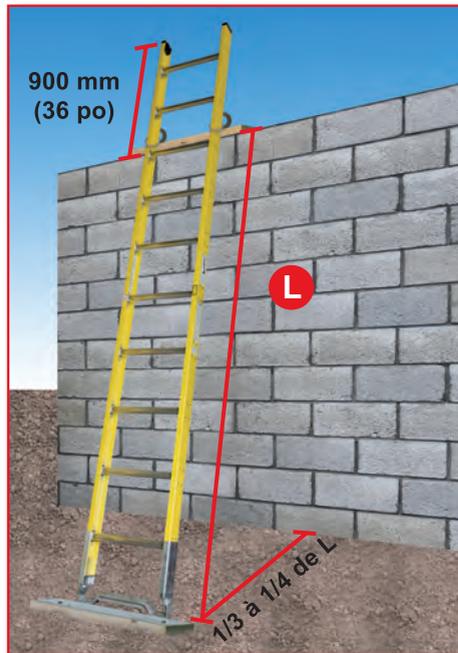
Selon le CSTC, le pied de l'échelle doit être situé à une distance comprise entre  $L/3$  et  $L/4$  du plan d'appui, **L** correspondant à la longueur entre les points d'appui supérieurs et inférieurs de l'échelle (Figure 2). Ceci correspond à un angle par rapport au sol, qui est compris entre  $70.5^\circ$  et  $75.5^\circ$ .

Les résultats d'essais ont cependant montré qu'un angle d'installation de  $75^\circ$  ( $L/4$ , échelle plus proche de la verticale) présente un risque accru de basculement arrière ou de glissement du sommet de l'échelle pour des échelles légères et de petites dimensions. Ainsi, lorsque les conditions d'appui au sol le permettent (friction élevée), il serait souhaitable de choisir un angle d'installation légèrement plus faible, de l'ordre de  $70^\circ$  ( $L/3$ ) à  $72^\circ$ , en particulier pour les échelles de faible hauteur, où le travailleur sera positionné sur les échelons du bas.

Pour les échelles de grande hauteur (12 pi et plus), l'angle de  $75^\circ$  ( $L/4$ ) demeure la référence à utiliser.

Figure 2

Mise en place d'une échelle selon le CSTC



## 5. L'influence du travailleur lors de l'utilisation

La stabilité peut aussi être compromise par la taille et le poids du travailleur. Plus le travailleur est grand et lourd, plus le risque d'instabilité est grand, en particulier sur une échelle ou un escabeau léger.

Le travailleur doit bien comprendre l'impact de son poids et de sa taille au moment d'utiliser ces équipements. L'employeur doit s'assurer de former et d'informer le travailleur sur les différents risques afin que ce dernier puisse appliquer des méthodes de travail sécuritaires.

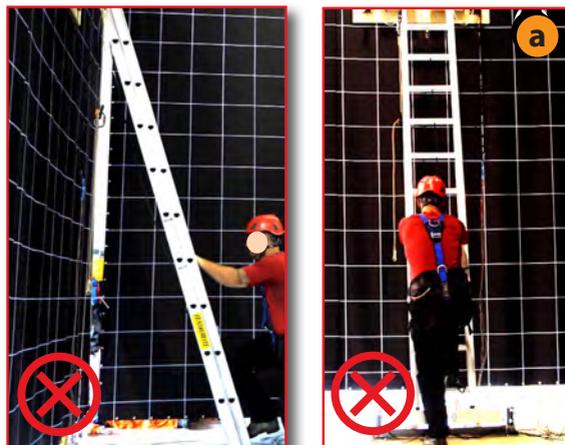
## 6. La montée ou la descente de l'échelle

Lors de la montée ou de la descente d'une échelle, il est important de respecter la **règle des trois points d'appui**, c'est-à-dire que deux mains et un pied, ou une main et deux pieds doivent être en contact simultanément avec l'équipement. Cela implique que le travailleur ne doit pas transporter d'outils ou d'autres objets dans ses mains. Les mains devraient s'accrocher aux barreaux de l'échelle et non aux montants afin d'éviter les glissades.

Le risque de basculement en arrière est surtout présent sur les premiers barreaux de l'échelle.

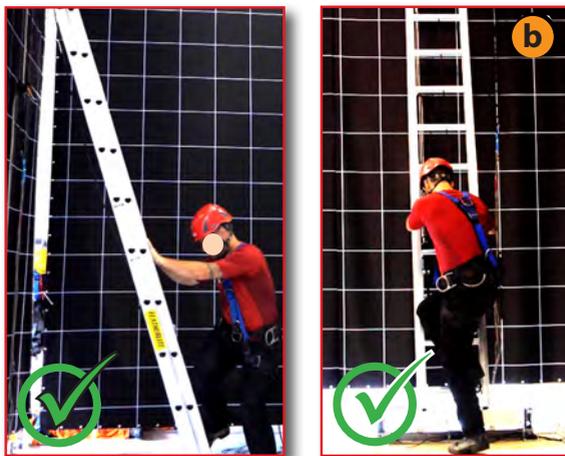
Afin de minimiser ce risque lors de la montée ou de la descente, il est recommandé de positionner le bassin perpendiculairement à l'échelle (Figure 1 b), afin de rapprocher le centre de gravité du travailleur de l'équipement.

**Figure 1**  
Techniques pour monter les premiers barreaux d'une échelle



Source IRSST

**a** face à l'échelle (risque de basculement arrière)



Source IRSST

**b** avec le bassin de côté  
(limite le risque de basculement arrière)

## 7. La stabilité avant-arrière sur l'échelle ou l'escabeau

Lors de l'utilisation d'une échelle, se retourner vers l'arrière pour attraper un objet tendu par un collègue (Figure 3 a) présente un risque élevé de basculement arrière pour les 4 premiers barreaux. Ce risque est aussi présent jusqu'au 5<sup>e</sup>-6<sup>e</sup> barreau dans le cas d'un travailleur de grande taille et lourd.

Lors de l'utilisation d'un escabeau (Figure 3 b), ce mouvement présente un risque de basculement arrière pour les 2 premiers barreaux dans le cas d'un escabeau de 12 pi, et pour tous les barreaux dans le cas d'un escabeau de 6 pi.

Le retournement vers l'arrière est donc à proscrire.

**Figure 3**  
Risque de basculement arrière élevé lors du retournement vers l'arrière



Source IRSST

**a** Retournement vers l'arrière d'une échelle



Source IRSST

**b** Retournement vers l'arrière d'un escabeau

## 8. La stabilité gauche-droite sur l'échelle ou l'escabeau

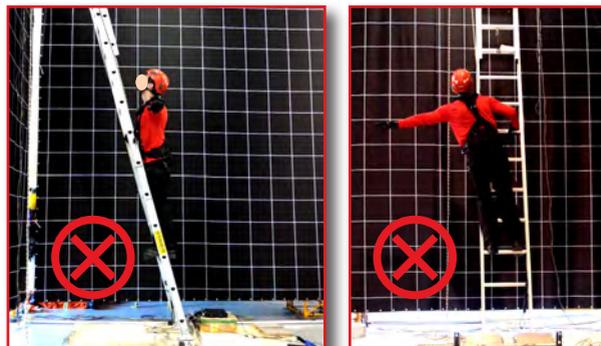
Se pencher sur le côté présente un risque élevé de basculement sur le côté pour les premiers barreaux de l'échelle (Figure 4 a) ou de l'escabeau (Figure 4 b).

Ce type de mouvement est donc à proscrire.

Sur les barreaux plus élevés (à partir du 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> barreau), il est important de conserver le centre de gravité entre les montants de l'échelle et de ne pas s'étirer hors des montants.

Lorsque le point à atteindre est plus loin, il est préférable de déplacer l'échelle ou l'escabeau.

**Figure 4**  
Risque de basculement sur le côté élevé  
lorsque penché sur le côté



Source IRSST

**a** Penché sur le côté d'une échelle



Source IRSST

**b** Penché sur le côté d'un escabeau

## 9. Conclusion

Certaines activités de travail nécessitent de pousser ou de tirer sur une charge latéralement à l'axe de l'échelle ou de l'escabeau (ex. : percer un mur ou tirer un câble). Les forces latérales maximales admissibles et les modes de perte de stabilité associés sont détaillés ci-dessous.

Équipement	Mode de perte de stabilité	Force latérale maximale
Échelle	Début de glissement des points d'appui	Poids du travailleur / 10
Escabeau	Début de basculement sur le côté	Poids du travailleur / 7

Exemple : Considérons un travailleur de 200 lb qui veut percer un trou dans un mur :

- S'il est sur une échelle, les points d'appui au sommet vont commencer à glisser lorsque le travailleur exercera une force horizontale supérieure à 20 lb sur la perceuse.
- S'il est sur un escabeau, celui-ci va commencer à basculer sur le côté (les pieds vont décoller du sol) lorsque le travailleur exercera une force horizontale supérieure à 29 lb sur la perceuse.

La facilité apparente d'utilisation des échelles et des escabeaux conduit souvent à sous-estimer les risques, notamment celui de chute de hauteur ou de même niveau.

Le respect des dispositions particulières relatives à la sélection, à l'inspection, à l'installation, à l'utilisation, à la manutention ainsi qu'à l'entretien d'une échelle ou d'un escabeau peut éviter de nombreux accidents sur les chantiers de construction.

Bien que l'utilisation de ces équipements soit pratique, il est recommandé de sélectionner une plate-forme de travail élévatrice ou un échafaudage afin d'avoir un poste de travail plus stable et sécuritaire.



**Une bonne formation est nécessaire pour utiliser adéquatement une échelle ou un escabeau et savoir comment monter de manière sécuritaire.**

**Bertrand Galy, chercheur à l'IRSST**



Plusieurs éléments présentés dans ce guide de prévention peuvent servir de base à une formation spécifique nécessaire pour utiliser adéquatement ces équipements et de façon sécuritaire.

## BIBLIOGRAPHIE

Association canadienne de normalisation, Conseil canadien des normes. (2018). *Échelles portatives* (5<sup>e</sup> éd.). Norme CSA Z11-18. Toronto, ON : Association canadienne de normalisation.

Bernard, H., Vallée, D., Bouchard, P., Verville, L., ASSTSAS. (2018). *La sécurité avec les échelles portatives et les escabeaux : prévention des chutes*. [Québec] : CNEST.

<https://www.cnest.gouv.qc.ca/sites/default/files/publications/echelles-portatives-et-les-escabeaux.pdf>

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>

Galy, B. (2020). *Critères de stabilité des échelles et escabeaux* (Rapport no 1113). Montréal : IRSST.

<https://www.irsst.qc.ca/media/documents/PubIRSST/R-1113.pdf?v=2021-06-15>

Gosselin, L., Lessard, L. (2019). *Les échelles et les escabeaux* (3<sup>e</sup> éd.). Anjou : ASP Construction.

<https://www.asp-construction.org/publications/publication/dl/les-echelles-et-les-escabeaux-2019-16-p>

### Complément d'information

Galy, B. (2020). *Critères de stabilité des échelles et des escabeaux*. [Vidéo en ligne]. 1 min 19 s.

<https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/video/i/100462/n/criteres-de-stabilite-des-echelles-et-des-escabeaux>

Galy, B. (2020). *Critères de stabilité des échelles et escabeaux : comment éviter les chutes* [vidéo en ligne]. 25 min.

<https://www.irsst.qc.ca/publications-et-outils/video/i/100460/n/criteres-de-stabilite-des-echelles-et-escabeaux-comment-eviter-les-chutes-conference>







