



CODE DE BONNES PRATIQUES

# UTILISATION ET MONTAGE D'ÉCHAFAUDAGES

*version septembre 2019*



**constructiv**

Constructiv

## CODE DE BONNES PRATIQUES

INITIATEURS DU CODE DE BONNES PRATIQUES :



Constructiv, Bruxelles, 2019

Cette publication est disponible sous la licence de Creative Commons : Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International. Cette licence permet de remixer, modifier et améliorer votre oeuvre à des fins non-commerciales, pour autant qu'ils **Constructiv** mentionnent comme auteur et mettent leur nouvelle création sous une licence aux conditions identiques. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

191909

### Rédaction

Coordination : Emmy Streuve

Mise en page : Friso Claesen - psp communications

### Contact

*Pour adresser vos observations, questions et suggestions, contactez:*

#### **Constructiv**

Rue Royale 132 boîte 1

1000 Bruxelles

t +32 2 209 65 65

info@constructiv.be

site web : [www.constructiv.be](http://www.constructiv.be)

# Avant-propos

---

## Objectifs

---

Le titre 5 'Utilisation d'équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code du bien-être au travail complète le titre 2 'Dispositions d'application sur tous les équipements de travail' du même livre IV.

Sous l'influence de la réglementation européenne, cette législation en matière de sécurité est également une réglementation d'objectifs. Les objectifs et le résultat à atteindre occupent une position centrale et non la prescription détaillée des moyens que l'employeur doit mettre en œuvre pour assurer la sécurité du lieu de travail.

Cela signifie que l'employeur doit définir lui-même, sur base des résultats de l'analyse des risques, quels équipements de travail il va utiliser pour protéger ses travailleurs de manière adéquate contre les chutes de hauteur et comment il va utiliser ces équipements de travail.

De même, pour l'utilisation d'échafaudages, la réglementation prévoit uniquement quelques conditions et exigences générales sans tout décrire de manière explicite et dans le détail.

## Quelle est la valeur de ce code?

---

Le présent code a dès lors comme objectif principal de donner aux employeurs mais aussi aux travailleurs des bonnes pratiques, des conseils et des exemples d'équipements de travail et de protection qui sont conformes avec les conditions et exigences réglementaires liées à l'utilisation d'échafaudages.

Le code constitue également un support et un guide concernant la manière de travailler la plus adéquate lors du montage, du démontage et de la modification de la configuration des échafaudages.

L'employeur qui s'inspire des bonnes pratiques présentes dans ce guide et utilise les équipements de protection tel qu'indiqué dans le présent code crée incontestablement une plus-value pour la garantie d'un lieu de travail plus sûr.

Si une calamité ou un événement imprévu devait néanmoins se produire, une instance judiciaire vérifiera peut-être si l'on a ou non tenu compte du code de bonnes pratiques rédigé et agréé par le secteur<sup>1</sup> mais l'employeur peut, de manière autonome et tout à fait indépendamment de ce code, et en fonction des conditions de travail concrètes et de la spécificité du chantier, prendre des mesures de sécurité qui offrent une protection équivalente contre le risque de chute.

L'analyse des risques reste en effet le point de départ pour définir les mesures de protection contre le risque de chute.

Ce code de bonnes pratiques et ces exemples pour l'utilisation, le montage et le démontage d'échafaudages ne remplacent dès lors en aucun cas la législation.

Une simple référence à ce code ou une pure application de celui-ci sans recoupement avec les conditions de travail concrètes sur le chantier peut donner un sentiment de fausse sécurité avec toutes les conséquences qui en découlent.

Des évolutions futures sur le plan législatif et/ou de nouvelles notions techniques pourront être à l'origine d'adaptations et de mises à jour de ce code de bonnes pratiques.

Nous sommes fermement convaincus que davantage de clarté et d'uniformité dans la réglementation, sans vouloir nuire à l'aspect créatif dans notre profession, peut mener à une meilleure communication et de meilleurs accords entre l'entreprise de montage d'échafaudages, le maître d'ouvrage<sup>2</sup>, l'utilisateur et diverses instances de contrôle.

Chacun possède sa responsabilité spécifique dans le processus, toutefois ensemble avec le même objectif, à savoir la sécurité lors de travaux en hauteur.

<sup>1</sup> Les initiateurs du code sont Constructiv, les partenaires sociaux du secteur de la construction, les installateurs électrotechniques, l'association des coordinateurs de sécurité, l'association royale des conseillers en prévention, la Fédération des Entreprises de Montage d'Echafaudages de Belgique,

<sup>2</sup> En fonction du cas ou du contexte, peut être visé par donneur d'ordre:

- Maître d'ouvrage - Entrepreneur - Particulier - Donneur d'ordre public - Indépendant - Maître d'œuvre chargé de l'exécution

# Sommaire

---

Avant-Propos .....	3
<b>Information technique .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Législation .....</b>	<b>7</b>
1.1 Bien-être au travail .....	7
1.2 Équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur .....	7
1.3 AR 'Chantiers temporaires ou mobiles' .....	8
1.4 Information .....	8
1.5 Normes associées .....	9
<b>2. Formation .....</b>	<b>10</b>
<b>3. Préparer le concept à réaliser .....</b>	<b>12</b>
3.1 Informations à fournir par la personne qui commande la mise en place de l'échafaudage .....	12
3.2 Types d'échafaudage .....	13
3.2.1. Échafaudages modulaires .....	13
3.2.2. Échafaudages à cadres .....	13
3.2.3. Échafaudages traditionnels .....	13
3.2.4. Échafaudages modulaires à cadres en "H" .....	13
<b>4. Projet .....</b>	<b>14</b>
4.1 Configurations standard .....	14
4.2 Quand calculer ? .....	15
4.3 Calcul de résistance et de stabilité .....	16
4.3.1. La disponibilité d'une note de calcul .....	16
4.3.2. Que contient au minimum un calcul de résistance et de stabilité ? .....	16
4.3.3. Interprétations divergentes .....	16
4.4 Exigences relatives aux planchers de travail .....	17
4.4.1. Classification selon la largeur des planchers de travail .....	17
4.4.2. Fixer les planchers .....	17
4.4.3. Ouverture dangereuse .....	18
4.5 Protection appropriée contre les chutes de personnes et d'objets .....	18
4.6 Classes de charge suivant la norme NBN EN 12811-1 .....	19
4.7 Action du vent .....	19
4.7.1. Vitesse maximale du vent pour des travaux d'échafaudage .....	19
4.7.2. Action du vent en cas de protection avec des bâches et/ou des filets .....	20
4.7.3. Définition de l'action du vent .....	21
4.8 Sous-sol-terrain/surface .....	22
<b>5. Réalisation de l'échafaudage .....</b>	<b>23</b>
5.1 Applications .....	23
5.1.1. Échafaudage de façade .....	23
5.1.2. Échafaudage multidirectionnel .....	23
5.1.3. Échafaudage d'accès .....	26
5.2 Réalisations spécifiques .....	26
5.2.1. Ancrage .....	26
5.2.2. Montants discontinus .....	27
5.2.3. Décalage de l'implantation des montants .....	27
5.2.4. Ouvertures dans les planchers .....	28
5.2.5. Points d'appui .....	28
5.2.6. Échafaudages contre des installations sujettes à des variations de température .....	29
5.2.7. Échafaudages utilisés comme plancher de recueil .....	29
5.2.8. Échafaudage roulant monté sur des planchers d'échafaudage .....	30

# Sommaire

---

5.3	Échafaudage circulaire	31
5.3.1.	Échafaudage extérieur	31
5.3.2.	Échafaudage intérieur	31
5.4	Échafaudages autostables	32
5.4.1.	Ballast	32
5.4.2.	Ancrage à la structure portante sous-jacente	32
5.4.3.	Installation de haubans	32
5.5	Échafaudages de levage	33
5.6	Monte-charges	34
5.7	Accès par échelle	34
5.8	Échafaudages roulants et tréteaux	36
5.8.1.	Échafaudage roulant	36
5.8.2.	Échafaudages sur tréteaux	41
5.9	Échafaudages sur taquets d'échelles	43
<b>6.</b>	<b>Utilisation</b>	<b>44</b>
6.1	Label d'accès	44
6.2	Inspections et/ou contrôles	45
6.3	Modifications d'échafaudages existants et suppression des ancrages	46
6.4	Ancrages	46
6.5	Respecter la charge admissible	47
6.6	Autoriser l'accès aux échafaudages pour le démontage	47
6.7	Travaux à proximité de conduites électriques aériennes	48
<b>7.</b>	<b>Notice d'instructions</b>	<b>49</b>
7.1	Échafaudage fixe	49
7.1.1.	Concept de l'échafaudage	49
7.1.2.	Accéder à l'échafaudage	50
7.1.3.	Risques liés aux conditions climatiques	50
7.1.4.	Contrôle de l'échafaudage par la personne compétente utilisation	50
7.1.5.	Modification de la construction de l'échafaudage	50
7.1.6.	Prévenir la chute d'objets	51
7.1.7.	Fin des activités sur l'échafaudage	51
7.1.8.	Utilisation de l'échafaudage	51
7.2	Échafaudages roulants	51
7.2.1.	Concept de l'échafaudage	51
7.2.2.	Accéder à l'échafaudage roulant	52
7.2.3.	Risques liés aux conditions climatiques (uniquement pour un usage extérieur)	52
7.2.4.	Contrôle de l'échafaudage roulant par la personne compétente utilisation	52
7.2.5.	Modification de la construction de l'échafaudage roulant	52
7.2.6.	Prévenir la chute d'objets	53
7.2.7.	Fin des activités sur l'échafaudage roulant	53
7.2.8.	Utilisation d'un échafaudage roulant	53
7.3	Échafaudages sur tréteaux	54
7.3.1.	Concept de l'échafaudage sur tréteaux	54
7.3.2.	Accéder à l'échafaudage sur tréteaux	54
7.3.3.	Risques liés aux conditions climatiques (uniquement pour un usage extérieur)	54
7.3.4.	Contrôle de l'échafaudage sur tréteaux par la personne compétente utilisation	54
7.3.5.	En cas de modification de la portée/qualité du sol	54
7.3.6.	Modification de la construction	55
7.3.7.	Prévenir la chute d'objets	55
7.3.8.	Fin des activités sur l'échafaudage sur tréteaux	55
7.3.9.	Utilisation de l'échafaudage sur tréteaux	55
<b>8.</b>	<b>Matériel source</b>	<b>56</b>

# Information technique

# 1. Législation

---

## 1.1 Bien-être au travail

---

La loi sur le bien-être du 04.08.1996 constitue la base légale en ce qui concerne la sécurité et la santé au travail<sup>1</sup>. Les arrêtés d'exécution sont regroupés dans le code du bien-être au travail.

L'objectif est que le Règlement général pour la protection du travail (RGPT) soit entièrement intégré dans le code.

## 1.2 Équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur

---

L'employeur prend les mesures matérielles et organisationnelles nécessaires pour veiller à ce que les équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur soient adéquats pour le travail à effectuer afin d'assurer le bien-être. Il tient en outre compte des principes visés à l'Art. IV.5-2.§2 à 6 et Art IV.5-3. du code. Ces points sont les suivants :

- Les travaux sont exécutés dans des conditions ergonomiques adéquates.
- Les dimensions, les propriétés et les caractéristiques de l'équipement de travail sont adaptées aux travaux à effectuer.
- La priorité est donnée aux mesures de protection collective par rapport aux mesures de protection individuelle.
- Le moyen d'accès le plus approprié est choisi.
- Des dispositifs de sécurité de substitution sont prévus en cas d'enlèvement de la protection collective contre les chutes.
- Lors du choix de tout équipement de travail mis à disposition pour des travaux temporaires en hauteur, la priorité est donnée aux équipements construits conformément aux dispositions des arrêtés transposant les directives communautaires qui sont applicables à ces équipements ou, à défaut, aux prescriptions techniques équivalentes.
- Les travaux temporaires en hauteur sont uniquement effectués lorsque les conditions météorologiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des travailleurs.

Il est de la responsabilité de l'employeur, dont le personnel va travailler sur l'échafaudage, de définir les exigences auxquelles un échafaudage doit répondre (capacité de charge, largeur du plancher de travail, possibilités d'accès, évacuation de l'échafaudage, contrôles, ...).

---

<sup>1</sup> La loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail. Pour plus d'information voir [www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=1954](http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=1954)

## 1.3 AR 'Chantiers temporaires ou mobiles'

---

L'AR du 25 janvier 2001 concernant les chantiers temporaires ou mobiles mentionne, à l'article 50, annexe III, partie B, section II, point 6, les exigences auxquelles doivent répondre des échafaudages sur un chantier.

Les principaux éléments concernant les échafaudages sont:

- Tout échafaudage doit être dûment conçu, construit et entretenu afin qu'il ne puisse pas s'effondrer ou glisser de manière fortuite.
- Les plateformes, passages et échelles de l'échafaudage de construction doivent être construits, dimensionnés, protégés et utilisés de manière telle que personne ne puisse tomber ou être blessé par la chute d'objets.
- Les échafaudages doivent être inspectés par une personne compétente :
  - 1°) avant leur mise en service;
  - 2°) par la suite, à des intervalles périodiques;
  - 3°) après toute modification, période d'inutilisation, exposition à des intempéries ou à des secousses sismiques, ou toute autre circonstance ayant pu affecter leur résistance ou leur stabilité.
- Les échafaudages roulants doivent être sécurisés contre tout déplacement inopiné.

## 1.4 Information

---

Des informations détaillées sont disponibles sur les sites web suivants:

- Généralités :
  - SPF ETCS : [www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be)
  - Beswic : [www.beswic.be](http://www.beswic.be)
  - Constructiv : [www.buildingyourlearning.be](http://www.buildingyourlearning.be)
  - VSBB : [www.vsbb.be](http://www.vsbb.be)
  - Équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur : [www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=625](http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=625)
    - le projet et les calculs d'échafaudage
    - différents types d'échafaudage et leur utilisation.
    - notice d'instructions à l'employeur qui utilise les échafaudages ou va les faire utiliser – exigences minimales.
    - Guide non contraignant pour l'application de la directive 2001/45/CE du Parlement européen et du Conseil concernant les prescriptions minimales en matière de sécurité et de santé en cas d'utilisation par les travailleurs d'équipements de travail pour l'exécution de travaux en hauteur est un guide édité par la CE.



## 1.5 Normes associées<sup>1</sup>

---

- NBN EN 1991, EC 1: actions sur les structures
- NBN EN 1993, EC 3: calcul des structures en acier
- NBN EN 1995, EC 5: calcul des structures en bois
- NBN EN 1999, EC 9: calcul des structures en aluminium
- NBN EN 12810-1: Échafaudages de façade à composants préfabriqués – Partie 1: Spécificités liées au produit
- NBN EN 12810-2: Échafaudages de façade à composants préfabriqués – Partie 2: Méthodes particulières de calcul des structures
- NBN EN 12811-1: Équipements temporaires de chantiers - Partie 1: Échafaudages – Exigences de performance et étude, en général
- NBN EN 12811-2: Équipements temporaires de chantiers - Partie 2: Échafaudages - Information concernant les matériaux
- NBN EN 12811-3: Équipements temporaires de chantiers - Partie 3: Essais de charges
- NBN EN 12812: Étaiements – Exigences de performance et méthodes de conception et calculs
- NBN EN 12813: Équipements temporaires de chantiers – Tours d'étaie en éléments préfabriqués – Méthodes particulières de calcul de la structure
- NBN EN 74-1: Raccords, goujons d'assemblage et semelles pour étaiements et échafaudages - Partie 1: Raccords de tubes – Exigences et modes opératoires d'essai
- NBN EN 74-2: Raccords, goujons d'assemblage et semelles pour étaiements et échafaudages - Partie 2 : Raccords spéciaux – Exigences et modes opératoires d'essai
- NBN EN 1004 et NBN EN 1298: Échafaudages roulants
- NBN EN 74-3: Semelles et goujons
- NBN EN 39: Tubes libres en acier pour échafaudages à tubes et raccords

---

<sup>1</sup> Voir [www.nbn.be/fr](http://www.nbn.be/fr)

## 2. Formation

POSSIBILITÉ 1: L'utilisateur monte ou démonte l'échafaudage lui-même ou le transforme lui-même (échafaudage de façade, échafaudage roulant, échafaudage sur tréteaux, ...)

Qualité	Description de fonction	Compétences minimales requises	Formation possible <sup>1</sup>
<b>Utilisateur de l'échafaudage</b>	Il/elle exerce des activités qui sont étrangères au montage et/ou au démontage et/ou à la transformation d'un échafaudage, sur un échafaudage.	Cette formation porte en particulier sur (voir art. IV.5-14§1): <ul style="list-style-type: none"> <li>• les mesures de prévention des risques de chute de personnes ou d'objets;</li> <li>• les mesures de sécurité en cas de changement des conditions climatiques qui pourrait être préjudiciable à la sécurité de l'échafaudage en question;</li> <li>• les conditions en matière de charges admissibles.</li> </ul>	Depuis 2007 et répétée tous les 10 ans: Sécurité de base VCA et VOL VCA Formation externe auprès d'un institut de formation, p.ex. module 1 de Constructiv Formation interne <sup>2</sup>
<b>Travailleur qui collabore au montage et au démontage d'échafaudages</b>	Il/elle est compétent(e) pour monter, démonter et/ou transformer des échafaudages avec une configuration prescrite.	Cette formation porte en particulier sur l'art. IV.5-14§1 (voir ci-dessus) mais aussi sur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la compréhension du schéma de montage, de démontage ou de transformation de l'échafaudage en question;</li> <li>• le montage, le démontage ou la transformation en toute sécurité de l'échafaudage en question</li> <li>• tout autre risque que les opérations de montage, de démontage et de transformation peuvent comporter.</li> </ul>	Formation externe auprès d'un institut de formation, p.ex. module 1 & 2 de Constructiv Formation conforme au registre des tâches à risques du VCA (AV-021) Formation interne <sup>2</sup>
<b>Travailleur qui collabore au montage et au démontage d'échafaudages roulants</b>	Il/elle est compétent(e) pour monter, démonter et/ou transformer des échafaudages roulants avec une configuration prescrite.	Cette formation porte en particulier sur les exigences de IV.5-14 §1 (voir ci-dessus) mais aussi sur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• la compréhension du schéma de montage, de démontage ou de transformation de l'échafaudage roulant en question;</li> <li>• le montage, le démontage et la transformation en toute sécurité de l'échafaudage roulant en question;</li> <li>• tout autre risque que les opérations de montage, de démontage et de transformation peuvent comporter.</li> </ul>	Formation externe auprès d'un institut de formation, p.ex. module 1, 2 & 3 Échafaudages roulants de Constructiv Formation conforme au registre des tâches à risques du VCA (AV-021) Formation Travaux en hauteur - Échafaudage roulant - Volta Formation interne <sup>2</sup>
<b>Personne compétente utilisation</b>	Il/elle veille à la conformité de l'échafaudage avec le schéma de montage (charge, montage, action du vent, ...)	Cette formation doit fournir les connaissances requises pour l'exercice des tâches suivantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• veiller à l'application des mesures de prévention des risques de chute de personnes ou d'objets;</li> <li>• veiller à l'application des mesures de sécurité en cas de changement des conditions climatiques qui pourrait être préjudiciable à la sécurité de l'échafaudage en question;</li> <li>• veiller au respect des conditions en matière de charges admissibles;</li> <li>• exécuter les contrôles requis pour le respect des dispositions de l'article IV.5-13<sup>3</sup>.</li> </ul>	Formation externe auprès d'un institut de formation, p.ex. modules 1 & 2 de Constructiv Formation conforme au registre des tâches à risques du VCA (AV-022) Formation interne <sup>2</sup>
<b>Personne compétente montage</b>	Il/elle est compétent(e) pour établir un schéma de montage, de démontage et de transformation et pour rédiger une note d'instructions pour l'utilisation et le montage de l'échafaudage.	Cette formation doit fournir les connaissances requises pour l'exercice des tâches suivantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• veiller à l'application des mesures de prévention des risques de chute de personnes ou d'objets;</li> <li>• veiller à l'application des mesures de sécurité en cas de changement des conditions climatiques qui pourrait être préjudiciable à la sécurité de l'échafaudage en question;</li> <li>• veiller au respect des conditions en matière de charges admissibles;</li> <li>• exécuter les contrôles requis pour le respect des dispositions de l'article IV.5-13<sup>3</sup>.</li> </ul> La personne compétente doit également donner les connaissances nécessaires pour: <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'établissement ou l'adaptation d'une note d'instructions</li> <li>• l'établissement et l'adaptation du plan de montage, de démontage et de transformation d'échafaudage.</li> </ul>	Formation externe auprès d'un institut de formation, p.ex. modules 1, 2 & 3 de Constructiv Formation interne <sup>2</sup>

[1] L'énumération dans ce tableau n'est pas exhaustive

[2] Une bonne pratique pour des formations internes est: le contenu est traçable et tient compte des exigences de la réglementation

[3] La personne compétente doit vérifier si l'échafaudage continue à répondre dans toutes les conditions à la note de calcul visée à l'art IV. 5-8  
Répéter ces formations périodiquement constitue une bonne pratique ne bonne pratique.

## POSSIBILITÉ 2: Le monteur d'échafaudage professionnel qui monte pour l'utilisateur

Qualité <sup>1</sup>	Description de fonction	Compétences minimales requises	Formation possible <sup>2</sup>
<b>Aide-monteur</b>	Il/elle assiste au montage, au démontage et/ou à la transformation d'échafaudages mais ne peut pas encore monter, démonter et/ou transformer des échafaudages de manière autonome.	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv.	Formation externe auprès d'un institut de formation (pour le montage d'échafaudages), Formation montage d'échafaudages auprès d'un centre d'apprentissage en alternance Formation aide-monteur auprès du VDAB, du FOREM, ACTIRIS, ZAWM Formation interne <sup>3</sup> dans l'entreprise d'occupation
<b>Monteur</b>	Il/elle est compétent(e) pour monter, démonter et/ou transformer des échafaudages de configuration standard de manière autonome et peut monter, démonter et/ou transformer des échafaudages complexes sous la surveillance d'un chef monteur.	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv.	Formation externe auprès d'un institut de formation (pour le montage d'échafaudages), Formation monteur auprès du VDAB, FOREM, ACTIRIS, ZAWM Formation interne <sup>3</sup> dans l'entreprise d'occupation
<b>Chef-monteur personne compétente montage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il/elle est compétent(e) pour monter, démonter et/ou transformer tous les échafaudages courants sous la conduite d'un contremaître montage d'échafaudages.</li> <li>Il/elle surveille les monteurs et les aide-monteurs qui font partie de son équipe.</li> <li>Il /elle peut mettre des échafaudages avec une configuration standard à disposition.</li> </ul>	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv.	Formation externe auprès d'un institut de formation (pour le montage d'échafaudages), Formation chef monteur auprès du VDAB, FOREM, ACTIRIS, ZAWM Formation interne <sup>3</sup> dans l'entreprise de montage d'échafaudage d'occupation Obtention du titre de compétence Monteur d'échafaudages
<b>Contremaître</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il/elle est compétent(e) pour communiquer avec le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) et peut transmettre des informations complémentaires aux équipes de monteurs d'échafaudage qui sont à sa disposition (max. 12 à 15 personnes).</li> <li>Il/elle est en mesure de monter, démonter et/ou transformer tous les échafaudages courants.</li> <li>Il /elle peut également réceptionner au minimum des échafaudages avec une configuration standard.</li> <li>Il travaille sous la responsabilité d'un conducteur de chantier.</li> </ul>	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv.	Formation interne <sup>3</sup> ou externe conformément aux termes finaux définis dans le "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages"
<b>Conducteur de chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Il/elle est le/la responsable final(e) de l'exécution pratique du chantier.</li> <li>Il/elle surveille et dirige une équipe de contremaîtres sur son chantier.</li> <li>Il/elle peut inspecter et réceptionner des échafaudages complexes.</li> </ul>	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv	Formation interne <sup>3</sup> ou externe conformément aux termes finaux définis dans le "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages"
<b>Contrôleur d'échafaudage</b>	Il/elle donne l'autorisation d'utiliser des échafaudages avec une configuration standard et/ou avec une configuration légèrement divergente en complétant et en signant le label d'accès.	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv	Formation externe auprès d'un institut de formation (pour le montage d'échafaudages), Formation interne <sup>3</sup> dans l'entreprise de montage d'échafaudage d'occupation
<b>l'inspecteur d'échafaudage</b>	Autorise l'utilisation d'échafaudages calculés en complétant et en signant le label d'accès.	Décrite dans le document "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages" de Constructiv	Formation interne <sup>3</sup> ou externe conformément aux termes finaux définis dans le "Profil de compétences professionnelles Monteur d'échafaudages"

[1] Dans le cadre de la certification, ces cours doivent être répétés tous les 5 ans.

[2] L'énumération dans ce tableau n'est pas exhaustive

[3] Une bonne pratique pour des formations internes est: le contenu est traçable et tient compte des exigences de la réglementation

**Monter, démonter et transformer des échafaudages est uniquement autorisé à partir de l'âge de 18 ans et de 16 ans moyennant des formations encadrées**  
(voir titre 3 'Les jeunes au travail' du livre X du code).

## 3. Préparer le concept à réaliser

---

Il est essentiel de réfléchir aux risques en cas de travaux en hauteur lors de la phase de projet d'une construction ou d'un ouvrage d'art (de construction civile). Il est important que le maître d'œuvre chargé de la conception (généralement un architecte ou un bureau d'études) ou le maître d'ouvrage désigne à temps un coordinateur de sécurité-projet et que celui-ci soit associé à la conception dès la phase d'étude du projet.

La définition des mesures de prévention adaptées aux caractéristiques de l'ouvrage (notamment les équipements de travail adéquats pour des travaux en hauteur) doit se faire en concertation entre le maître d'œuvre chargé de la conception et le maître d'ouvrage. Le coordinateur de sécurité-projet l'aide à faire les bons choix. Le maître d'œuvre chargé de la conception et le maître d'ouvrage sont en effet les personnes qui connaissent au préalable l'ensemble du déroulement des travaux et les travaux à effectuer.

Le maître d'œuvre chargé de la conception et/ou le maître d'ouvrage évalueront l'utilisation d'un échafaudage pour rencontrer les besoins de différents corps de métiers susceptibles de l'utiliser. Ces décisions seront communiquées au coordinateur de sécurité-projet qui devra les acter dans le plan de sécurité et de santé en vue d'informer les futurs intervenants. Lorsque les intervenants seront connus, il sera toujours possible d'adapter le plan de sécurité et de santé dans le cadre de la concertation et de la planification des différents travaux ou phases de travail qui se déroulent simultanément ou successivement.

### 3.1 Informations à fournir par la personne qui commande la mise en place de l'échafaudage

---

Le donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou l'utilisateur de l'échafaudage) doit indiquer les exigences auxquelles l'échafaudage doit répondre:

- Dimensions (longueur, largeur, hauteur).
- Le type de travaux à effectuer.
- Le nombre de planchers de travail nécessaires.
- La charge à supporter.
- La durée attendue du maintien en place de l'échafaudage.
- Si applicable, le type de recouvrement de l'échafaudage.
- La distance entre l'échafaudage et la surface de travail en fonction des travaux à effectuer.
- La protection collective nécessaire.
- Le mode d'ancrage.
- L'état et les limitations de la construction utilisée pour l'ancrage et/ou l'appui.
- La manière dont les accès aux planchers de travail doivent être réalisés ainsi que leur nombre.
- Les éventuelles exigences supplémentaires (garde-corps du côté intérieur, consoles, plateforme de chargement, éléments à maintenir dégagés, passages, ...).



Figure 1 : Échafaudages modulaires

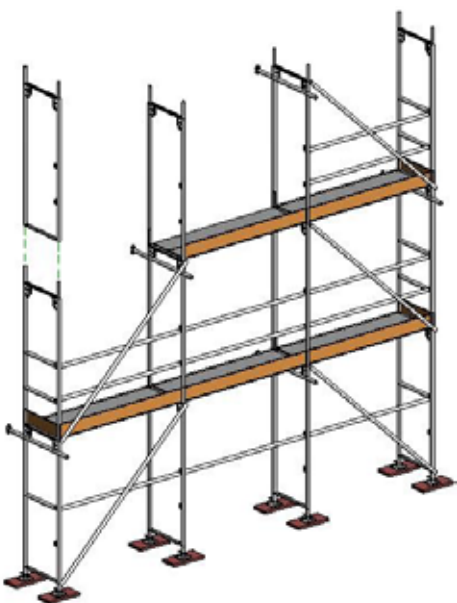


Figure 2 : Échafaudages à cadres

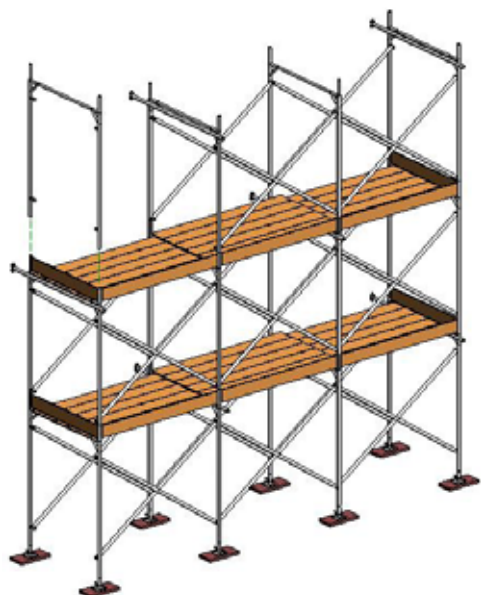


Figure 4 : Échafaudages modulaires à cadres en "H"

A partir de ces données, l'entreprise de montage d'échafaudages peut déterminer le type d'échafaudage, l'application et la classe de charge.

Le monteur d'échafaudage s'assure au préalable dans chaque cas que l'information transmise correspond avec la situation sur place.

## 3.2 Types d'échafaudage

La répartition des échafaudages repris sous ce point se fait sur base du type de matériel utilisé pour le montage de ces échafaudages.

### 3.2.1. Échafaudages modulaires

Les échafaudages modulaires sont réalisés dans un matériel multidirectionnel avec des nœuds préfabriqués et des longueurs standard.

### 3.2.2. Échafaudages à cadres

Ce type d'échafaudage est constitué de cadres munis de nœuds préfabriqués.

### 3.2.3. Échafaudages traditionnels

Les échafaudages traditionnels sont constitués de tubes et de raccords séparés.

### 3.2.4. Échafaudages modulaires à cadres en "H"

Ce type d'échafaudage est constitué de cadres en H verticaux, de diagonales (généralement en forme de croix), de tubes et de raccords. Les planchers peuvent être des passerelles métalliques, des planches en bois ou des poutres.

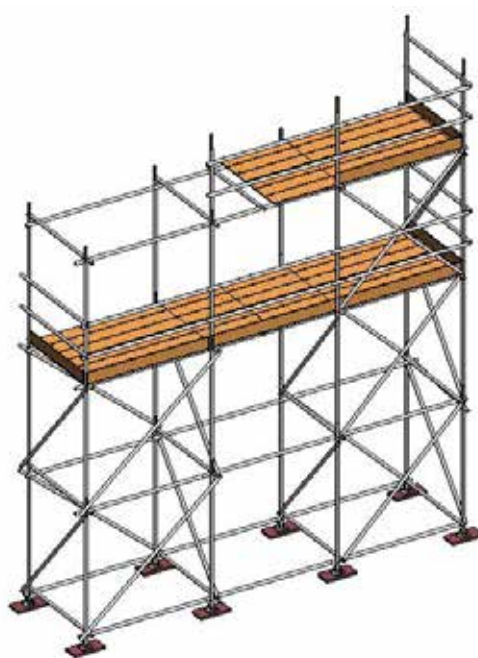


Figure 3 : Échafaudages traditionnels

## 4. Projet

---

Il existe plusieurs interprétations sur le calcul des échafaudages. Pour clarifier les choses, vous trouverez ci-après un mot d'explication sur les aspects qui sont importants pour le calcul des échafaudages.

### 4.1 Configurations standard

---

Par configuration standard, on entend un échafaudage:

- d'un type défini et courant;
- monté suivant un schéma modulaire fixe;
- avec des dimensions bien définies dans la norme:
  - avec une largeur de plancher de 60 cm (classe de largeur SW06 et SW09 pour des échafaudages de façade). voir partie 4.4.1. *Classification selon la largeur des planchers de travail*;
  - avec une hauteur du plancher d'échafaudage jusqu'à 24 m (avec socle réglable et support jusqu'à 25 m);
  - avec une hauteur libre de 2 m.
- ou autres dimensions définies par le fabricant;
- chargé suivant un plan de charge bien défini; La résistance et la stabilité peuvent être démontrées à l'aide d'un calcul de résistance et de stabilité (avec au minimum les conditions d'utilisation et les résultats).

Une configuration standard est représentative d'un échafaudage dans une situation semblable, à condition que cette situation semblable ne donne pas lieu à des forces internes plus défavorables dans la structure de l'échafaudage.

Les configurations standard, les directives de montage, les notices explicatives et les résultats de la note de calcul doivent être disponibles sur le lieu de travail. Ces documents sont éventuellement disponibles sur les sites web des divers fabricants de matériel de montage d'échafaudage ou sont disponibles sur demande auprès des entreprises de montage d'échafaudages.

#### Répartition des échafaudages en fonction des types de cas de charge

Selon la norme NBN EN 12811-1:2003, les échafaudages sont répartis en trois types, comme suit:

- Échafaudages de façade, voir chapitre 5.1.1.
- Échafaudages de volume, voir chapitre 5.1.2
- Accès, voir chapitre 5.1.3



## 4.2 Quand calculer ?

### En résumé:

**Une note de calcul doit toujours être disponible. Si vous utilisez la configuration standard du fabricant, celle-ci est déjà fournie par le fabricant. Cette note de calcul doit être remise à la personne compétente désignée par l'employeur-utilisateur pour lui permettre d'exercer convenablement sa mission. Si cette note de calcul n'est pas disponible dans le mode d'emploi du fabricant, elle doit être établie par une personne avec des connaissances démontrables.**

Nous renvoyons pour cela à la note du SPF ETCS sur «Note de calcul échafaudages».

(source: [www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=4246](http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=4246)).

Si l'employeur qui monte, démonte ou transforme un échafaudage spécifique conformément à une configuration définie par le fabricant, il peut se référer à la note de calcul de ce fabricant. Les résultats de la note de calcul doivent être disponibles sur le lieu de travail, de même que les directives de montage et les notices explicatives.

Dans de nombreux cas, par exemple pour les échafaudages roulants, ce sera le cas. En cas de dérogation à cette configuration standard que les modifications/adaptations devront être indiquées et motivées explicitement.

Il est important que chacune des parties concernées puisse à tout moment se justifier correctement.

- En tout cas, le schéma de montage doit être établi et mis à disposition de la personne compétente-utilisation. Ce schéma de montage est mis à jour en fonction des modifications apportées à l'échafaudage .
- Pour les structures ci-dessous et celles qui diffèrent de la configuration standard, un calcul de résistance et de stabilité doit toujours être réalisé:
  - des échafaudages dont la hauteur du plancher de travail supérieur dépasse 24 m (avec socle réglable et support jusqu'à 25m) (source: norme NBN EN 12810), à moins que le fabricant du matériel d'échafaudage utilisé pour le montage ne renseigne une autre hauteur.
  - des échafaudages couverts, excepté les échafaudages de façade qui suivent le modèle d'ancrage du fabricant;
  - des échafaudages de support;
  - des échafaudages suspendus, échafaudages en porte-à-faux et échafaudages à console avec une charge du plancher > 1,5 kN/m<sup>2</sup>;
  - des passerelles de plus de 6 mètres;
  - des tours d'étalement et échafaudages déplaçables avec une grue;
  - des échafaudages auxquels des monte-charges ou des ascenseurs sont ancrés;
- Pour chaque modification de construction qui influence la stabilité et la résistance des échafaudages calculés, une nouvelle évaluation doit être effectuée.
- Un dessin peut venir compléter un calcul.

## 4.3 Calcul de résistance et de stabilité

### 4.3.1. La disponibilité d'une note de calcul

- La note explicative du fabricant et/ou de l'entreprise de montage d'échafaudages (pour les formes de construction et les hauteurs définies) peut être utilisée. Un calcul de résistance et de stabilité est également effectué. La note de calcul doit au minimum contenir les hypothèses, les paramètres utilisés et les résultats obtenus.
- Vous trouverez des informations plus détaillées via le lien suivant: [www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=4246](http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=4246)
- La note de calcul doit être remise à l'utilisateur pour aider la personne compétente.

### 4.3.2. Que contient au minimum un calcul de résistance et de stabilité ?

La partie explicative définit entre autres les éléments suivants:

1. Une description et mise en contexte de l'échafaudage, le rendu des dimensions globales de l'échafaudage, les conditions connexes qui ont été prises en compte lors du calcul de l'échafaudage (points d'appui, points d'ancrage, ...).
2. Les cas de charge qui ont été pris en compte: charge utile, action du vent, charge sur palan, charges particulières, etc., avec mention éventuelle des critères de définition et des points de départ sur lesquels sont basées les charges.
3. La détermination des forces internes dans les différents éléments de l'échafaudage, le contrôle de ces éléments et les éventuelles mesures à prendre. La détermination des forces de réaction au niveau des différents points d'appui, afin d'informer le maître d'ouvrage de l'influence sur les constructions externes.
4. Une décision, avec mention éventuelle des restrictions à prendre en compte.

Le contrôle des forces intérieures ne doit pas être repris dans le document destiné à la personne compétente. Mais bien les forces de réaction dans les points d'appui et les points d'ancrage, le mode d'ancrage, le modèle des contreventements, ...

### 4.3.3. Interprétations divergentes

Les interprétations divergentes, par exemple concernant la pression du vent, les coefficients de charge, les combinaisons de charges, ... doivent être étayées dans le calcul de résistance et de stabilité.

Il peut arriver qu'il y ait des divergences par rapport à la norme NBN EN 12811-1 (Équipement de chantier temporaire - échafaudages - Exigences de performance et conception générale). Les divergences peuvent être acceptées si elles sont clairement communiquées au donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou utilisateur de l'échafaudage).

#### Remarque importante:

En cas d'utilisation de matériel de plusieurs fabricants, la conformité avec le calcul de résistance et de stabilité du fabricant ne peut pas être respectée. Cela est donc interdit à moins que l'entreprise qui utilise ces matériaux.

- N'établis une note de calcul dans laquelle sont prises en compte les caractéristiques de tous les éléments utilisés dans l'échafaudage
- **et** qu'il soit répondu à toutes les exigences des fabricants.



## 4.4 Exigences relatives aux planchers de travail

Une classe de charge doit être choisie en concertation avec le client, en fonction des travaux à effectuer.

Par défaut, la norme NBN EN 12811-1 est appliquée. Si le client souhaite déroger aux exigences relatives aux planchers prévues dans la norme, cela doit être signalé à l'entreprise de montage d'échafaudages.

La charge utile maximale sur les échafaudages suspendus, désaxés et en porte-à-faux ou les échafaudages en porte-à-faux est de  $1,5 \text{ kN/m}^2$ , sauf mention contraire spécifique.

La largeur des planchers de travail est choisie en fonction des travaux à effectuer et des matériaux à empiler. La largeur est choisie de manière telle qu'un passage sécurisé est toujours assuré et qu'il permet une évacuation aisée. La largeur n'est jamais inférieure à 0,6 mètre.

### 4.4.1. Classification selon la largeur des planchers de travail

Classes de largeur	Largeur des planchers de travail en m
SW06	$0,60 < w < 0,90$
SW09	$0,90 < w < 1,20$
SW12	$1,20 < w < 1,50$
SW15	$1,50 < w < 1,80$
SW18	$1,80 < w < 2,10$
SW21	$2,10 < w < 2,40$
SW24	$> 2,40$

(conformément à la NBN EN 12811-1, tableau 17)

La résistance de ces planches doit respecter la classe de charge définie pour l'échafaudage.)

### 4.4.2. Fixer les planchers

Pour faire face aux déplacements horizontaux, des planches (si des planchers préfabriqués ne peuvent être utilisés) doivent être fixées (sans les endommager). Si il s'avère impossible de les fixer en pratique, il faut prévoir un chevauchement minimal de 30 cm des deux côtés (voir figure 5 : Planchers de travail). La préférence va à l'utilisation de planchers préfabriqués.

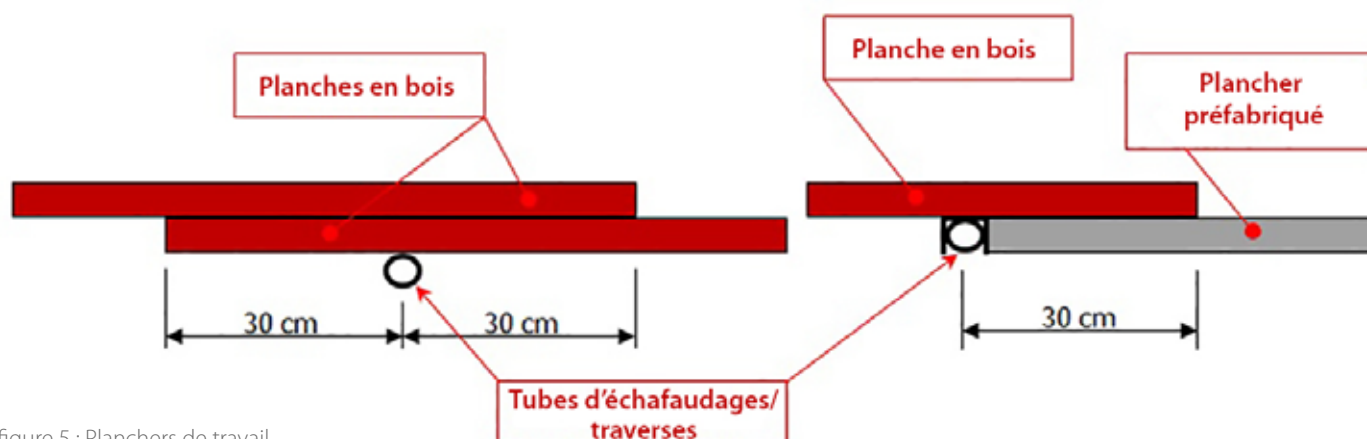


figure 5 : Planchers de travail

### 4.4.3. Ouverture dangereuse

---

L'ouverture maximale entre la surface de travail et un échafaudage sans garde-corps intérieur est < à 25 cm. A défaut d'accord préalable, la distance maximale précitée est retenue. Une ouverture de 25cm ou plus est en effet toujours considérée comme dangereuse. À partir de cette largeur, le risque existe que les travailleurs tombent dans l'ouverture. A partir d'une ouverture de 25 cm, des mesures complémentaires doivent être prises. Celles-ci sont définies par une analyse des risques effectuée par l'employeur qui utilise l'échafaudage. Ces mesures sont soit un garde-corps intérieur conforme aux exigences légales, soit une console.

Pour plus de détails, voir [fiche de prévention 1050 - Ouverture entre la façade et l'échafaudage de façade](#)<sup>1</sup> apporte quelques solutions.

## 4.5 Protection appropriée contre les chutes de personnes et d'objets

---

Une protection appropriée contre le risque de chute de hauteur et le risque de chute d'objets est assurée à tout niveau d'un échafaudage lors de son montage et démontage, de sa transformation et de son utilisation.

Exemple d'une protection appropriée:

- Un garde-corps de montage qui peut être utilisé comme garde-corps définitif.
- Un garde-corps de montage qui est retiré quand le garde-corps définitif est mis en place.
- L'utilisation d'un harnais antichute à double longe.

L'avantage des garde-corps de montage est qu'il s'agit d'un dispositif de protection collective. L'inconvénient est que cela n'est pas très ergonomique et nécessite également une plus grande charge physique du monteur d'échafaudage. Néanmoins, la protection collective doit être prioritaire sur la protection individuelle.

L'utilisation d'un harnais antichute nécessite une discipline et une connaissance approfondies par le monteur d'échafaudage de l'utilisation des points d'ancrage déterminés par le fabricant de l'échafaudage.

Lors du montage, du démontage et de la transformation, la zone se trouvant en dessous de l'échafaudage doit être balisée en toute sécurité.

Dans le cadre de l'analyse des risques relative aux premiers secours, un plan de sauvetage doit être établi, particulièrement pour les phases de montage, de démontage et de transformation d'un échafaudage. Le matériel correspondant doit être disponible et présent.

---

<sup>1</sup> Voir [www.buildingyourlearning.be/learningobject/4716/FR](http://www.buildingyourlearning.be/learningobject/4716/FR)

## 4.6 Classes de charge suivant la norme NBN EN 12811-1

Tableau 4: classes de charge selon la norme NBN EN 12811-1 transposées en daN

Classe	Charge uniformément répartie	Charge concentrée sur une surface de 500mm x 500mm	Charge concentrée sur une surface de 200 mm x 200 mm	Charge sur une surface partielle		Nature de la charge (exemples)
	daN/m <sup>2</sup>	daN	daN	daN/m <sup>2</sup>	Facteur surf. partielle	
1	75	150	100	<i>Pas d'application</i>		Travaux d'inspection ou travaux avec outils légers sans stockage de matériaux
2	150	150	100	<i>Pas d'application</i>		Contrôle ou travaux sans stockage de matériaux, autre que les matériaux immédiatement utilisés. <i>Par ex. : peinture, rejointoiement, ravalement</i>
3	200	150	100	<i>Pas d'application</i>		Idem que classe de charge 2, mais avec une charge autorisée plus importante et un stockage de matériaux limité. <i>Par exemple: Pose de plâtre</i>
4	300	300	100	500	0,4*	Travaux plus lourds ou avec des outils et des matériaux lourds. <i>Pex.: Travaux de maçonnerie avec stockage de matériaux</i>
5	450	300	100	750	0,4*	Charge de travail considérablement plus élevée que la classe 4, travaux avec des matériaux particulièrement lourds, comme la pose d'éléments en béton préfabriqués ou travaux d'entretien lourds.
6	600	300	100	1000	0,5*	Travaux de maçonnerie lourde ou stockage de plus grandes quantités de matériaux, d'éléments de construction et/ou de parties d'installations

\* Ce facteur doit être multiplié par la surface délimitée par 4 montants.  
Conversion 1kN = 100 daN = 100kgf



## 4.7 Action du vent

### 4.7.1. Vitesse maximale du vent pour des travaux d'échafaudage

Les travaux d'échafaudage (monter, démonter, transformer) doivent être arrêtés en cas de vitesses du vent mesurées supérieures à 49 km/h ou 6 Beaufort sur le lieu du montage. En ce qui concerne le calcul, il est fait référence à la notion de «vent de service» telle que définie dans la norme NBN EN 12811 - 1 Exigences temporaires de chantier - échafaudages - exigences de performance et étude, en général et aux Eurocodes.

La vitesse maximale du vent à laquelle des travaux sur échafaudages peuvent être effectués est fixée à 61 km/h ou 16,9 m/s (7 Beaufort).

En cas de danger de foudre, tous les travaux sur des échafaudages doivent être arrêtés.

En cas de pluie intense, de formation de glace, de neige, etc., il n'est plus autorisé de travailler sur l'échafaudage sans mesures de prévention adéquates (dégager la neige, etc.).

## 4.7.2. Action du vent en cas de protection avec des bâches et/ou des filets

L'action du vent est associée à des effets changeants et dépendants du moment. L'action du vent sur les échafaudages donne souvent lieu à des forces importantes dans la structure de l'échafaudage.

Dans le cas des échafaudages pourvus de protections avec des bâches et/ou des filets essentiellement, la surface exposée au vent augmente considérablement. Pensez à la force éolienne exercée sur la voile d'un navire.

L'action du vent doit être transmise via la structure de l'échafaudage vers les points d'appui.

Si des ancrages sont présents en nombre suffisant et s'ils sont uniformément répartis, la force éolienne est transmise presque horizontalement.

A défaut d'ancrages ou s'ils ne sont pas uniformément répartis, l'action du vent sur l'échafaudage est plus forte. La résistance de l'échafaudage peut alors être mise en défaut et être insuffisante. Les résultats du calcul de stabilité et les hypothèses envisagées doivent tenir compte de ces sollicitations. Les instructions liées à l'utilisation doivent également tenir compte de ces sollicitations.

Par conséquent, en cas de force éolienne pouvant entraîner de grands risques pour l'échafaudage, la protection doit être temporairement enlevée, entièrement ou partiellement.

Les instructions pour l'enlèvement ou non de la protection doivent être transmises et communiquées à tous les utilisateurs de l'échafaudage.

Les restrictions en matière d'action du vent doivent être clairement notifiées au donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou l'utilisateur de l'échafaudage) par l'entreprise de montage d'échafaudage.

Étant donné qu'il s'agit d'un aspect de sécurité non négligeable, cela devra impérativement être repris dans l'analyse des risques applicable au projet.

Il est erroné de croire que l'action du vent n'a pas d'importance pour les échafaudages non recouverts.

Il peut jouer un rôle important, surtout dans le cas des échafaudages multidirectionnels.

L'action et la vitesse du vent sont liées suivant certaines lois physiques bien définies. L'étendue de l'action du vent et sa fréquence répondent à des lois statistiques.

Étant donné le caractère assez complexe de ce phénomène, on peut recourir à des normes pour déterminer l'influence sur les échafaudages, à savoir les normes NBN EN 1991-1-4 avec annexes nationales et/ou NBN EN 12811-1.





### 4.7.3. Définition de l'action du vent

Lors de la détermination de l'action du vent sur les échafaudages, les paramètres suivants sont importants:

- La catégorie de terrain, la classe de terrain, la zone de terrain.

Ceux-ci concernent la rugosité du terrain ou la mesure dans laquelle le vent est plus ou moins freiné par les objets se trouvant sur le terrain.

Une catégorie de terrain faible signifie une plus grande vitesse du vent et donc une plus grande force du vent.

Une catégorie de terrain élevée signifie une plus faible vitesse du vent et donc une plus faible force du vent.

Suivant l'implantation de l'échafaudage, différentes catégories de terrain peuvent être applicables pour un même site, par exemple une usine. Ainsi, la catégorie de terrain 4, voire 5 (NBN EN1991-1-4) peut être applicable pour les dispositions entre appareils, et la catégorie de terrain 1, 2 ou 3 peut être applicable pour les dispositions le long des cours d'eau.

- La durée d'exposition au vent est la période nécessaire au montage de l'échafaudage. Celle-ci contribue à déterminer le risque d'exposition à une action du vent déterminée, avec une fréquence déterminée.
- La direction du vent. On part le plus souvent du principe que le vent peut venir de toutes les directions possibles.
- La nature et la forme de l'élément de construction soumis à l'action du vent.

La structure existante sur laquelle l'action du vent est transmise via l'échafaudage doit également être en mesure d'absorber l'action du vent en tenant compte de coefficients de sécurité permettant de s'assurer de la résistance et la stabilité.

#### Remarque:

**la charge du vent à considérer est souvent accrue à cause de la présence de bâches.**

La personne qui commande l'échafaudage doit contrôler ceci au préalable, avant de déterminer la conception définitive de l'échafaudage, sur base des dimensions globales de l'échafaudage et de l'action du vent. Ces informations sont fournies par l'entreprise de montage d'échafaudage.

Dans le cas des échafaudages contre ou autour de colonnes, les structures ouvertes en acier telles que les mâts et ponts en acier, la surface exposée au vent peut souvent être bien supérieure à celle de la construction proprement dite. Cette construction n'est pas toujours en mesure d'absorber cette action du vent accrue.

## 4.8 Sous-sol-terrain/surface

Les échafaudages sont placés sur le sol, contre et/ou sur des structures existantes, ...

Ce sol doit être suffisamment solide pour résister à la charge provenant des points d'appui et/ou points d'ancrage. L'examen de la portance de ce sol incombe au donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou l'utilisateur de l'échafaudage).

Dans la mesure du possible, les bosses et débris de matériaux seront enlevés pour rendre le sol le plus plat possible.

Avant de commencer le montage d'un échafaudage, le maître d'ouvrage veille à ce que le terrain soit dégagé de tout obstacle qui traîne.

Lors du montage, du démontage et de la transformation, la zone se trouvant en dessous de l'échafaudage doit être balisée en toute sécurité.

**Cette liste indicative donne un aperçu de la pression autorisée sur le sol:**

Nature du sol	Pression admissible <i>N/cm<sup>2</sup></i>	Pression admissible <i>kgf/cm<sup>2</sup></i>
<b>Sol non compacté mécaniquement</b>	0 à 10	0 - 1
<b>Sol naturel qui paraît intact</b>		
Boue, marais, humus	0	0
<b>Sol meuble non cohérent</b>		
Sable fin	15	1,5
Gravier	20	2
<b>Sol cohérent</b>		
Pâteux	0	0
Mou	4	0,4
Épais	10	1
Fixe	20	2
Dur	30	3
<b>Roche non altérée et peu fissurée, avec une bonne couche sédimentaire</b>	150 - 300	15 - 30
Moellons normaux	60	6
Briques pleines	120	12
Briques	150	15
Béton armé	450	45
Asphalte	10-20	1-2



## 5. Réalisation de l'échafaudage

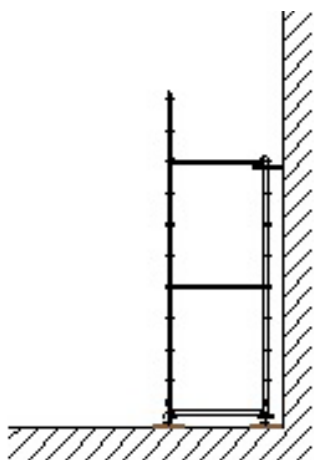


Figure 6 : Échafaudage de façade

Les types représentés ci-dessous sont des présentations de principe reproduisant le concept général des échafaudages cités sans détails et ce, en vue d'une terminologie claire.

Les échafaudages sont répartis ici en fonction de leur domaine d'application.

### 5.1 Applications

#### 5.1.1. Échafaudage de façade

Un échafaudage de façade est un échafaudage orienté verticalement sur la construction, composé d'une travée (dans le sens de la largeur) et généralement couvert par une configuration standard.

Il tire généralement sa stabilité du bâtiment auquel il est ancré.

#### 5.1.2. Échafaudage multidirectionnel

Tous les échafaudages mentionnés sous ce point correspondent à la notion d'« échafaudage multidirectionnel » telle que visée dans la norme NBN EN 12811-1.

##### 1. Échafaudage de volume

Un échafaudage de volume se compose d'une ou plusieurs travées dans les deux directions horizontales.

Outre les règles de conception pour les échafaudages de façade, quelques prescriptions spécifiques s'appliquent à cet échafaudage.

Il tire sa stabilité dans une plus ou moins large mesure de l'objet autour duquel ou contre lequel il est monté et/ou ancré.

Une variante de l'échafaudage de volume est l'échafaudage indépendant. Celui-ci tire sa stabilité exclusivement de son propre poids et/ou de son ballast (voir 5.4 Échafaudage non ancré).

##### 2. Échafaudage suspendu

Un échafaudage suspendu est un échafaudage dont la plupart des montants ne reposent pas directement sur le sol, mais sont suspendus à une construction existante, comme des profils en acier, des poutres en béton, etc. ou est fixé à un ballast suffisant.

La charge utile maximale sur les échafaudages suspendus doit être déterminée par une note de calcul. Si la charge admissible de la structure porteuse n'est pas connue, cette note de calcul ne peut pas être établie.

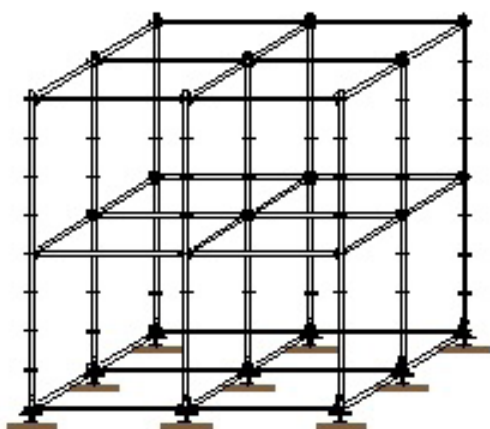


Figure 7 : Échafaudage de volume

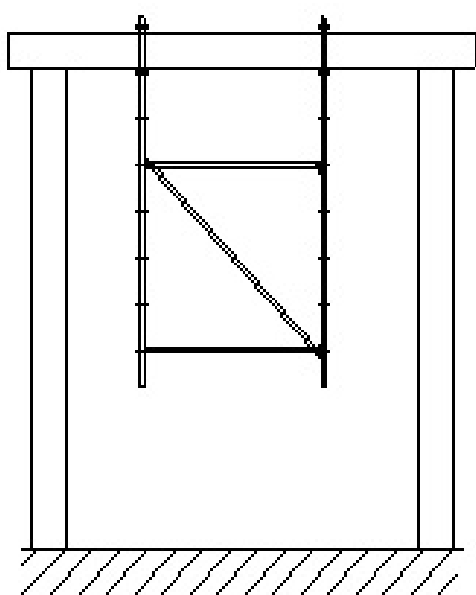


Figure 8 : Échafaudage suspendu

**REMARQUE IMPORTANTE:**

L'utilisation d'échafaudages suspendus de type léger (échafaudages bruxellois) n'est pas acceptée sauf s'ils sont conformes au titre 5 'Equipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code.

### 3. Échafaudage désaxé et en porte-à-faux

Il s'agit d'un élargissement de la structure d'échafaudage/du plancher, où les forces ne sont pas directement transmises verticalement vers le bas, mais vers la structure d'échafaudage portante.

La charge utile maximale sur les porte-à-faux est de  $1,5 \text{ kN/m}^2$ , sauf mention contraire spécifique.

### 4. Échafaudage en porte-à-faux

Il s'agit d'un échafaudage dont la partie de travail se trouve en dehors de la construction et dont la structure portante se trouve à l'intérieur de la construction (étage) ou sur celle-ci (toit). Il tire sa stabilité des tendeurs, de l'ancrage ou du ballast.

La charge utile maximale sur le plancher est de  $1,5 \text{ kN/m}^2$ , sauf mention contraire spécifique.

### 5. Échafaudage roulant

Un échafaudage roulant est un échafaudage sur roues.

Nous distinguons deux types:

1. l'échafaudage roulant modulaire en acier, qui présente l'avantage de pouvoir être construit suivant la géométrie souhaitée;
2. l'échafaudage roulant à cadre en aluminium, qui présente l'avantage de pouvoir être monté et/ou démonté facilement et rapidement.



Figure 12 : Échafaudage roulant



Figure 9 : Échafaudage bruxellois

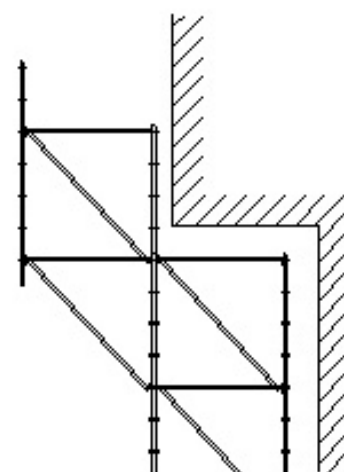


Figure 10 : Échafaudage désaxé et en porte-à-faux

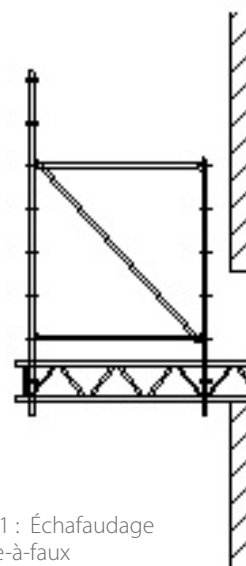


Figure 11 : Échafaudage en porte-à-faux



## 6. Échafaudage de levage

Un échafaudage de levage est un échafaudage permettant de lever des charges.

### Remarque:

Le treuil mécanique ou électrique doit être inspecté tous les 3 mois et la réglementation relative au levage de charges s'applique également (*titre 4 'Équipement de travail servant au levage de charges' du livre IV du code*).

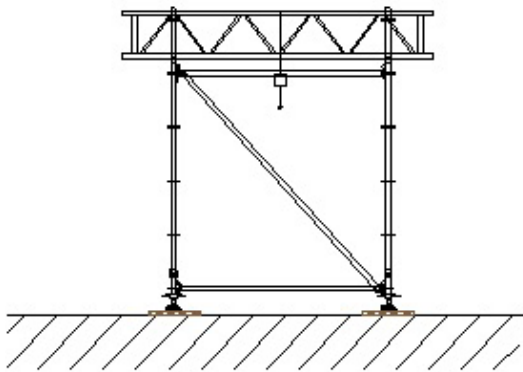


Figure 13 : Échafaudage de levage

## 7. Support

Une tour d'étaie est pourvue dans sa partie supérieure de fourches où sont posées des poutres de répartition permettant une répartition uniforme du poids soutenu vers les montants.

Une tour d'étaie peut être construite avec du matériel multidirectionnel ou avec des cadres d'étaie.

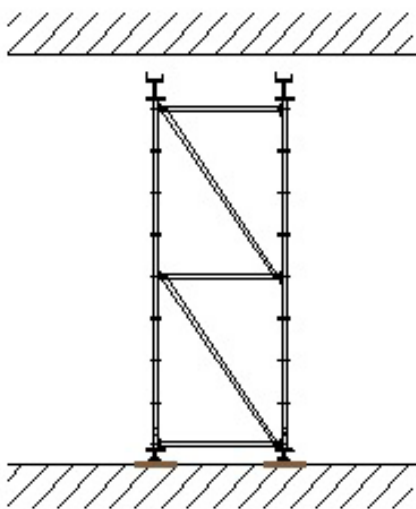


Figure 14 : Support

## 8. Échafaudage déplaçable par une grue

Il s'agit d'un échafaudage pourvu de points de levage judicieusement choisis, qui peut être déplacé au moyen d'un engin de levage, généralement une grue, équipée d'une élingue multibrins, d'une poutre de levage ou d'un cadre de levage.

## 9. Échafaudage de protection

Ces échafaudages se composent d'une structure portante verticale et d'une structure de toit, les parois verticales et le toit étant ou non entièrement ou partiellement recouverts.

Ces structures peuvent être autostables ou tirer leur stabilité des ancrages, du ballast et/ou d'une combinaison des deux.

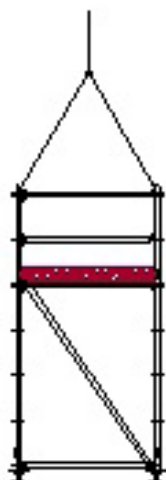


Figure 15 : Échafaudage déplaçable par une grue

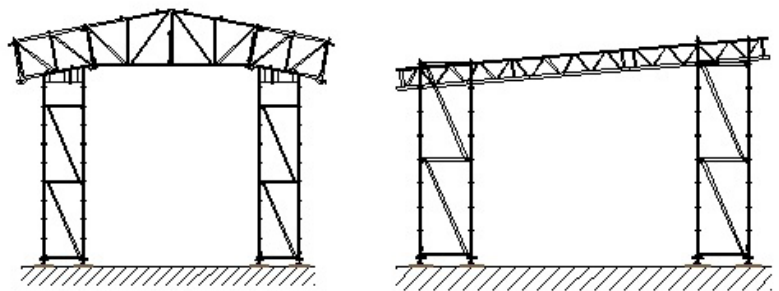


Figure 16 : Échafaudage de protection

### 5.1.3. Échafaudage d'accès

Un échafaudage d'accès est un échafaudage muni d'échelles destiné à une utilisation fréquente, également appelé tour d'accès.

Une tour d'accès peut être utilisée pour pouvoir accéder aux planchers de travail d'un échafaudage, ou peut constituer une tour d'accès indépendante pour permettre par exemple d'accéder à un toit.

Ces échafaudages d'accès peuvent être utilisés dans l'industrie en raison d'un manque de place. Dans l'industrie, on peut aussi utiliser des échelles d'échafaudage pour rendre les planchers de travail accessibles (Voir partie 5.7 Accès par échelle).

## 5.2 Réalisations spécifiques

### 5.2.1. Ancrage

Tous les échafaudages doivent être suffisamment ancrés.

Si cela s'avère impossible, le calcul de résistance et de stabilité peut être plus complexe et des adaptations spécifiques de l'échafaudage peuvent être nécessaires.

Si l'échafaudage est pourvu de protections/bâches, il n'est pas rare que les résultats du calcul indiquent, qu'en cas de vent non négligeable, supérieur au vent de travail, la protection doit être enlevée temporairement. L'enlèvement relève de la responsabilité de l'utilisateur de l'échafaudage).

Des ancrages doivent être placés en suffisance, conformément aux exigences du fabricant (mentionnées dans la note de calcul). Quelques indications sont déjà données dans les solutions pratiques ci-dessous. Il y a aussi lieu de préciser que la résistance en traction des ancrages peut et doit être testée.

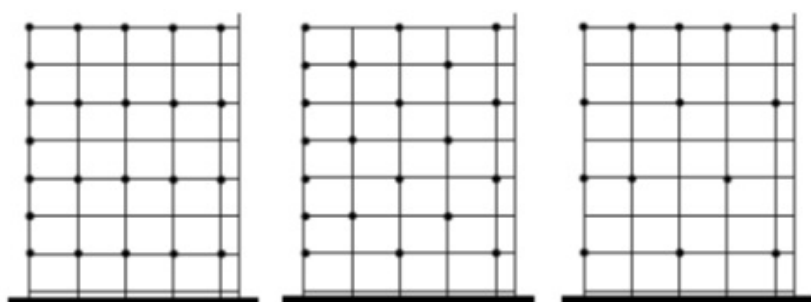
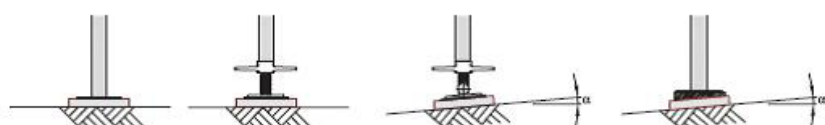


Figure 18 : Quelques exemples de modèles d'ancrage possibles



montant sur semelle      montant sur vérins à socle inclinable  
montant sur vérin      montant sur semelle avec cale

Figure 19 : Différents points d'appui

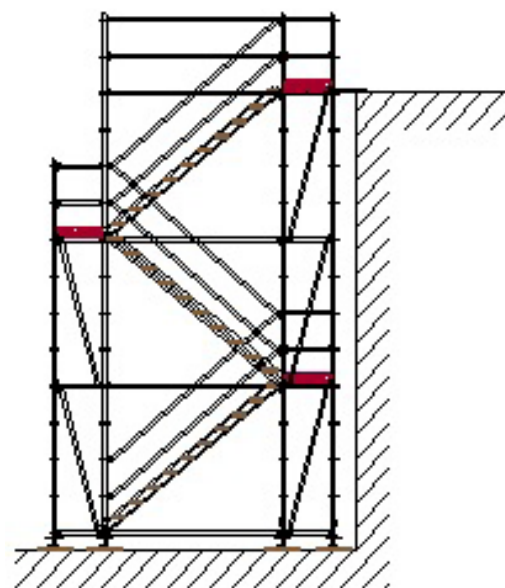


Figure 17 : Tour d'accès indépendante

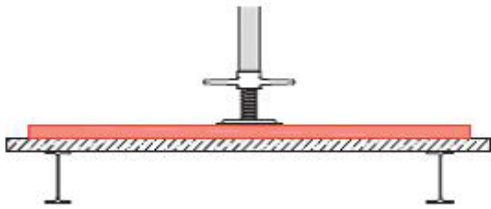


Figure 20 : Bois de répartition

Pour les surfaces portantes situées sous un angle, la transmission locale des forces et la résistance des différents éléments doivent être calculés et contrôlés. Dans ces situations, on peut utiliser des vérins à socle inclinable de manière à transférer la charge par montant vers le sol existant via la zone de contact inclinée entre le socle et le sol.

Pour un échafaudage monté sur un palier, il est nécessaire que le cale-bois (bois de répartition) soit suffisamment résistant pour absorber la charge et la transmettre à la structure portante de la construction sur laquelle l'échafaudage est monté.

Lors de la conception d'un échafaudage, on part du principe que les points d'appui disponibles offrent une résistance suffisante à toutes les forces intervenantes possibles et ne soient pas soumis au tassement, sauf mention contraire.

Si des tassements sont possibles, le maître d'ouvrage/architecte doit indiquer, avant d'établir un calcul de résistance et de stabilité, la fonction à laquelle répond le tassement.

### 5.2.2. Montants discontinus

En raison de toutes sortes d'obstacles, il arrive fréquemment que les montants doivent être interrompus et poursuivis.

Dans ce cas, il est important de savoir quelle est la charge maximale par montant à ces endroits, de sorte que la construction portante puisse être contrôlée.

En cas de discontinuité, il est important que le maître d'ouvrage donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou l'utilisateur de l'échafaudage) examine si la structure intermédiaire (palier, poutre, etc.) peut résister à la pression éventuelle exercée.

### 5.2.3. Décalage de l'implantation des montants

De gros obstacles, généralement des modifications de tracé de canalisations, nécessitent parfois des modifications importantes dans l'implantation des montants.

Le soutien se fait généralement au moyen de poutres à treillis, parfois plusieurs en hauteur, ou dans une moindre mesure au moyen de lisses renforcées.

Les raccords servant à relier les tubes doivent également être contrôlés au niveau du cisaillement, du moment de flexion et, dans une moindre mesure, du moment de torsion conformément à la note de calcul.

Les raccords coulissants doivent être placés du bon côté.

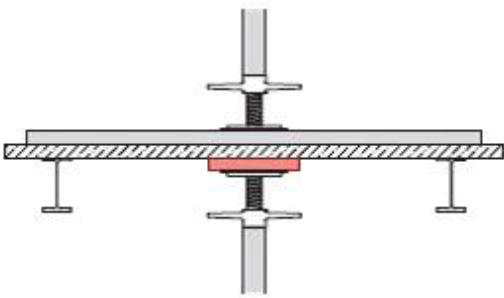


Figure 21 : Montants discontinus



Figure 22 : Décalage de l'implantation des montants

## 5.2.4. Ouvertures dans les planchers

Les obstacles verticaux, généralement des canalisations et des colonnes, entraînent des ouvertures irrégulières dans les planchers.

Celles-ci sont refermées le mieux possible avec des planches d'échafaudage en acier ou en bois.

La minimisation du risque lié au déplacement de ces éléments de comblement exige une attention particulière et la hauteur d'empilement doit être limitée en raison du risque de trébuchement.

L'utilisation de plaques de recouvrement en métal (par exemple tôle gaufrée en aluminium et/ou acier) est formellement déconseillée pour les raisons suivantes:

- Risque réel de ploieement de la plaque en raison de l'utilisation d'une trop grande travée.
- Vu son poids réduit, une plaque non fixée peut facilement être déplacée par inadvertance, par exemple pendant le montage ou le démontage, entraînant une augmentation du risque de chute.
- Une plaque de recouvrement qui tombe peut avoir l'effet d'un couteau; un poids relativement réduit combiné à une très petite surface, donnant une grande force à son impact, si bien qu'on l'appelle parfois « lame de rasoir ».

Le comblement d'ouvertures dans les planchers à l'aide de panneaux en bois, par ex. multiplex, triplex, etc. est également déconseillé.

Dans certains cas, en raison de circonstances spécifiques (par exemple obstacles, passage de conduites, tuyaux, etc.), il n'est pas possible de combler complètement un plancher d'échafaudage en utilisant du matériel d'échafaudage standard (planches d'échafaudage en acier ou en bois). Cette situation ne peut augmenter le risque de chute de personnes. En conséquence, les ouvertures doivent donc restées limitées en largeur et il faut éviter que le pied puisse passer à travers l'ouverture. S'il est exigé que ces ouvertures soient comblées, cela doit être catalogué sous « menuiserie », ce qui ne relève pas des travaux ordinaires de montage d'échafaudage.

## 5.2.5. Points d'appui

Un point d'appui d'un échafaudage de pied se compose d'un socle ou d'un vérin sous les montants. Cet élément permet de répartir la charge par montant sur la surface du socle. Sous le socle, un cale-bois (semelle en bois) peut être nécessaire pour transmettre la charge par montant vers le sol. La surface et l'épaisseur du cale-bois doivent être adaptées d'une part à la force portante du sol et d'autre part à la force intervenante.

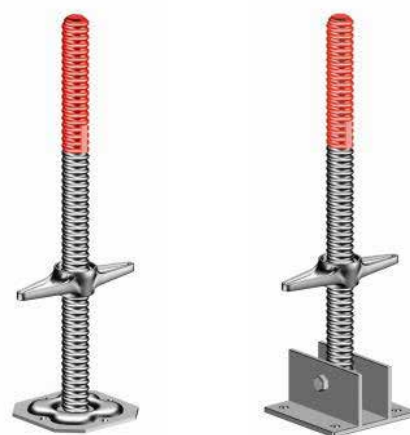


Figure 23 : Vérin à socle fixe et à socle inclinable

### 5.2.6. Échafaudages contre des installations sujettes à des variations de température

---

S'il est nécessaire d'étayer le palier, il faut tenir compte des variations de température dans les constructions qui peuvent entraîner une dilatation ou une contraction de celles-ci. En effet, les étalements discontinus et les tubes d'ancrage peuvent être soumis à une surcharge.

### 5.2.7. Échafaudages utilisés comme plancher de recueil

---

Un échafaudage qui est utilisé comme plancher de recueil n'est pas conforme à la configuration standard. Une note de calcul distincte doit dès lors être établie.

Pour les garde-corps, il est conseillé de respecter également les exigences de la norme NBN EN 13374 (voir 5.2.8. Point 2. Exigences liées aux garde-corps).

#### 1. Exigences liées au plancher de recueil

---

La préférence va à des échafaudages de classe 4 minimum (charge uniforme: 300 daN/m<sup>2</sup>) avec indication D obligatoire (testés sur l'impact dynamique).

Des planchers en acier ou en aluminium sont de préférence utilisés. Des traverses en bois ne peuvent généralement pas résister à des forces dynamiques et de plus, des planchers en bois peuvent casser en cas de choc tandis que des sols en acier ou en aluminium se déforment avant de casser.

Une étude spécifique doit être menée pour chaque situation en fonction de la différence de hauteur entre l'endroit où le travail est effectué et le plancher de recueil.

#### 2. Exigences liées aux garde-corps

---

La norme NBN EN 13374 relative aux protections périphériques temporaires définit trois classes différentes de garde-corps. La classe est déterminée en fonction de l'inclinaison du plancher de travail.

Les garde-corps et l'ouverture maximale entre les éléments du garde-corps sont définis en fonction de la classe:

- Classe A: ouverture maximale entre les éléments du garde-corps: 47 cm
- Classe B: ouverture maximale entre les éléments du garde-corps: 25 cm
- Classe C: ouverture maximale entre les éléments du garde-corps: 10 cm

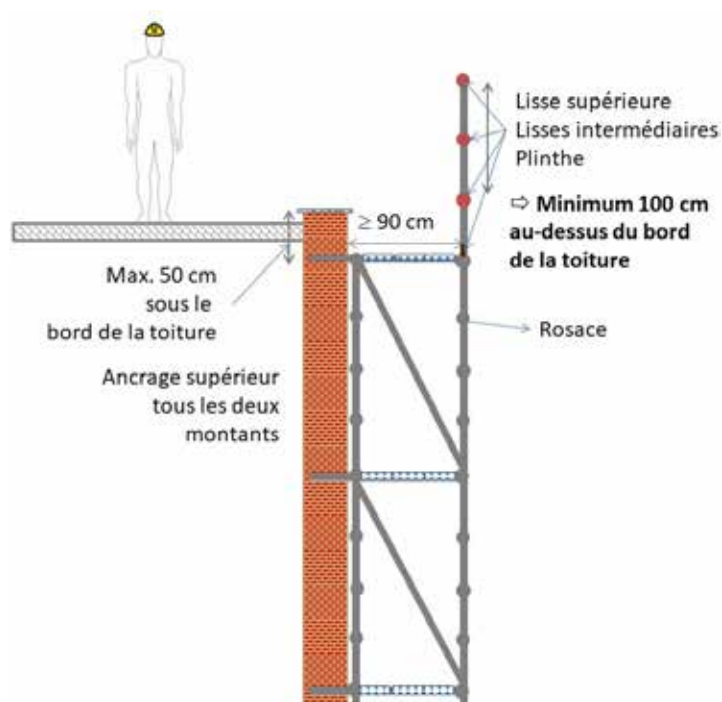


Figure 24 : Exigences liées aux garde-corps

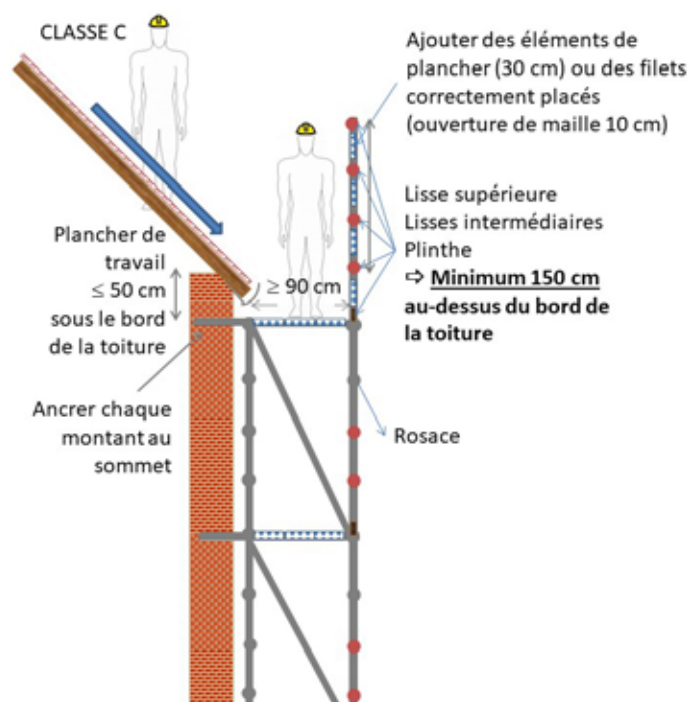


Figure 25 : Exigences liées au plancher de recueil

### 3. Ancrages

Des ancrages doivent être placés en suffisance, conformément aux exigences du fabricant (mentionnées dans la note de calcul). Quelques indications sont déjà données dans les solutions pratiques. Un exemple pour un plancher de travail lisse et un plancher de travail en pente y est repris. Plusieurs exemples pratiques sont repris dans la [Fiche de prévention 1053 09/2017 - Échafaudage utilisé comme plancher de recueil](#)<sup>1</sup>.

#### 5.2.8. Échafaudage roulant monté sur des planchers d'échafaudage

Ce n'est pas une bonne pratique. Cependant, si après analyse des risques, il n'existe pas d'autre moyen de travail plus sûr, il est très important que toutes les conditions ci-dessous sont respectées:

- Les garde-corps de l'échafaudage support soient suffisamment hauts pour empêcher les chutes de l'échafaudage roulant sur le garde-corps de l'échafaudage support
- Pièces de répartition adéquates (suffisamment épaisses) posées sur les planchers d'acier perforés afin de faciliter le déplacement de l'échafaudage roulant.
- La charge concentrée sur les planchers d'acier perforés ne peut pas dépasser la valeur mentionnée dans le tableau 3 de la norme EN12811-1 (et définie par la classe de charge de la construction de l'échafaudage).
- Être en possession préalablement d'une autorisation écrite de l'entreprise de montage d'échafaudage ayant monté l'échafaudage.

<sup>1</sup> Voir [www.buildingyourlearning.be/learningobject/4727/FR](http://www.buildingyourlearning.be/learningobject/4727/FR)

## 5.3 Échafaudage circulaire

- Cet échafaudage est généralement placé contre les contours intérieurs ou extérieurs des réservoirs de stockage.
- Il est constitué d'une alternance de tours modulaires et de travées intermédiaires trapézoïdales.
- Des planches sont généralement placées dans les travées intermédiaires.

### 5.3.1. Échafaudage extérieur

La stabilité de l'échafaudage est obtenue en étayant à hauteur régulière la surface du montant contre la paroi du réservoir au moyen d'un tube-étau, avec ou sans socle ou vérin. Pour éviter d'endommager la paroi, une protection peut être placée sur l'extrémité du tube.

Pour les échafaudages du côté extérieur, soumis à l'action du vent, il peut être nécessaire de placer une poutre de ceinture à hauteur de l'étalement, sur l'ensemble du pourtour. Cette poutre empêche la déformation en spirale de l'échafaudage et transmet la charge horizontale via les tubes-étais « soumis à la pression » vers la paroi.

En cas d'application de bâches et/ou films, différents calculs montrent qu'un échafaudage contre le contour extérieur d'un réservoir, muni d'étais, n'est pas toujours en mesure de résister à la charge normalisée exercée par le vent.

Dès lors, en cas de vent non négligeable, dépassant généralement l'action du vent de travail de  $0,2\text{kN/m}^2$  selon la norme NBN EN 12811-1, la protection doit être enlevée temporairement. L'enlèvement relève de la responsabilité du maître d'ouvrage/de l'utilisateur.

Si l'étalement n'est pas possible, d'autres dispositions doivent être prises, comme un élargissement de la base.

Les mesures supplémentaires nécessaires découlent de la directive de montage ou de la notice explicative du fabricant ou encore des résultats d'un calcul de résistance et de stabilité.

### 5.3.2. Échafaudage intérieur

Un échafaudage posé contre le contour intérieur et réalisé avec un échafaudage multidirectionnel comme plateforme de travail sous le toit, est stabilisé en le rattachant à ce dernier.

Un échafaudage contre le contour intérieur sans l'échafaudage multidirectionnel précité doit être stabilisé si nécessaire, par exemple par un élargissement de la base ou l'installation d'une poutre de ceinture, associé(e) à l'étalement.

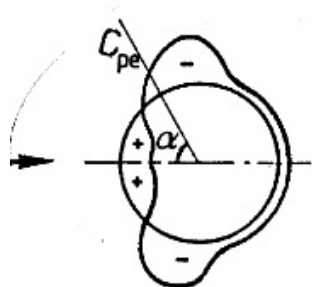
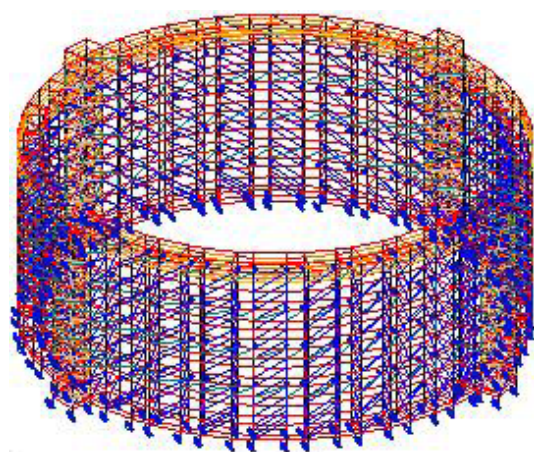


Figure 26 : Poutre de ceinture pour les échafaudages soumis à l'action du vent

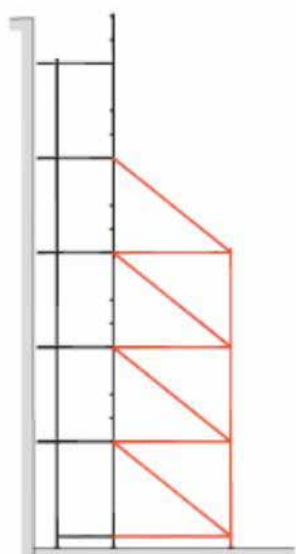


Figure 27 : Section d'un élargissement de la base

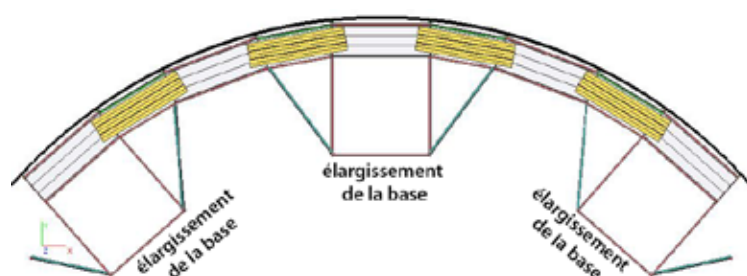


Figure 28 : Vue d'en haut d'un élargissement de la base

## 5.4 Échafaudages autostables

Il s'agit d'échafaudages qui, de par leur propre poids et leurs dimensions, suffisent à garantir leur stabilité. Les échafaudages qui ne satisfont pas à cette règle peuvent être stabilisés entre autres par des ballasts, un ancrage à la structure portante sous-jacente ou des haubans.

### 5.4.1. Ballast

Le poids du ballast doit être entièrement transmis vers les montants où des forces de traction peuvent survenir. Le ballast ne peut pas être enlevé au cours des travaux. Il s'agit d'une bonne pratique de prendre des mesures matérielles pour prévenir l'enlèvement ou le glissement (accidentel) du ballast. Les montants où des forces de traction surviennent doivent être attachés entre eux.

L'échafaudage doit également être suffisamment rigide pour pouvoir transmettre les forces vers le ballast.

Il n'est d'aucune utilité de mettre du ballast sans prévoir suffisamment de diagonales ou d'autres composants pour transmettre toutes les forces intervenantes vers le sol. Cet élément doit être repris dans la note de calcul.

### 5.4.2. Ancrage à la structure portante sous-jacente

La structure sous-jacente doit être en mesure d'absorber les forces de traction intervenantes. Les montants où des forces de traction surviennent doivent être attachés entre eux.

### 5.4.3. Installation de haubans

Des haubans fixés à un échafaudage entraînent des forces horizontales et verticales au niveau du point de fixation. Ces forces seront généralement trop importantes pour pouvoir être absorbées par l'échafaudage, composé d'éléments modulaires.

Bref, **les haubans ne sont généralement pas une option!**

Compte tenu des risques spécifiques supplémentaires de ce mode de montage, ceux-ci doivent être utilisés avec la prudence nécessaire et en dernière instance.

Si, en dernière instance, des haubans doivent quand même être mis en place, cela nécessite une étude spécifique supplémentaire. Il doit y avoir une coordination entre le monteur d'échafaudage et l'entreprise qui installe les haubans.

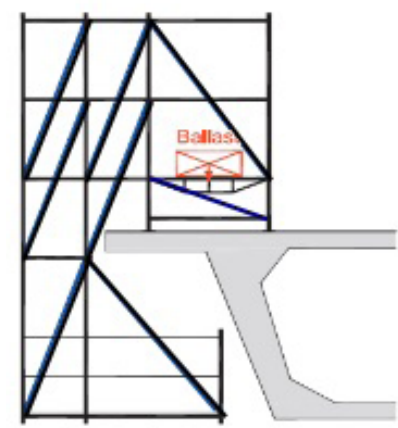


Figure 29a : Ballast à un seul endroit

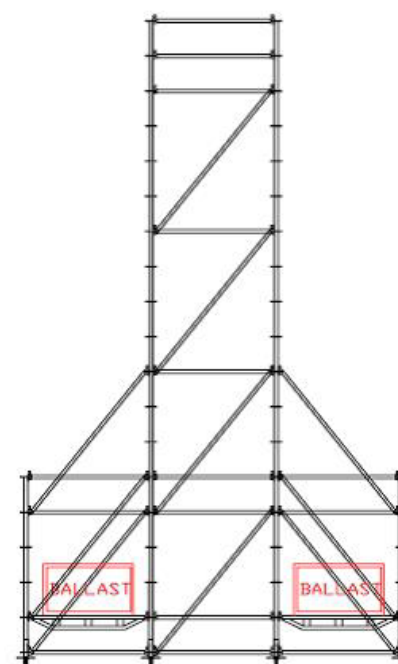


Figure 29b : Ballast à plusieurs endroits

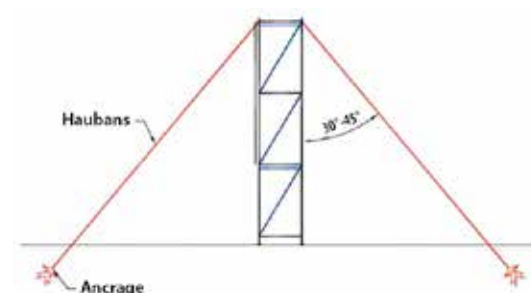


Figure 30 : Haubans

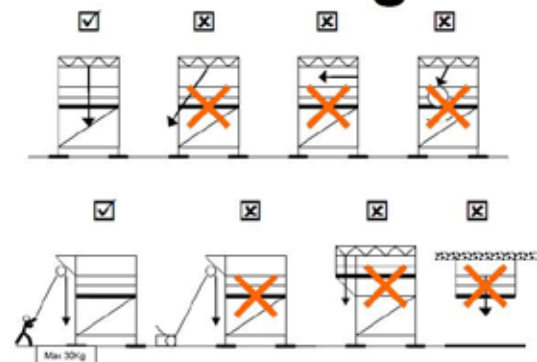


### DISPOSITION DU PALAN



### CHARGE MAXIMALE

.....Kg



**Sécurisées à distances régulières  
contre le flambage horizontal**

Figure 34 : Exemple d'un label de palan

## 5.5 Échafaudages de levage

Le poids et les dimensions de la charge à lever doivent être communiqués à l'entreprise de montage d'échafaudages par le donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou l'utilisateur de l'échafaudage) avant la construction de l'échafaudage.

Sur base de ces données, on définit les éléments portants et on contrôle l'influence de la charge à lever sur l'échafaudage.

En principe, une charge à lever exerce une force verticale, de sorte qu'un levage oblique n'est généralement pas autorisé.

En fonction de l'angle, un levage oblique entraîne une composante de force horizontale sur le dispositif de levage.

D'une part, les éléments d'échafaudage standard, configurés pour supporter des charges verticales, ne sont généralement pas en mesure de supporter ces forces horizontales.

D'autre part, une force horizontale agissant à une certaine hauteur entraîne (en raison de l'effet levier) un moment de renversement ce qui, pour les petits échafaudages, peut avoir des conséquences en matière de stabilité.

Le sol sur lequel l'échafaudage de levage repose doit aussi être suffisamment résistant, rigide et stable pour pouvoir capter en toute sécurité les forces de réaction auxquelles il faut s'attendre sous les montants.

Les palans doivent de préférence être fixés dans un point de raccord de la poutre en treillis!

Ce point doit être repris dans la note de calcul et le point d'accrochage doit être rendu visible sur l'échafaudage.

Les poutres en treillis qui sont utilisées pour fixer aux palans doivent, en fonction du poids de la charge à lever, être sécurisées à distances régulières contre le flambage horizontal.

Un palan doit être suspendu à un élément renforcé d'un échafaudage.

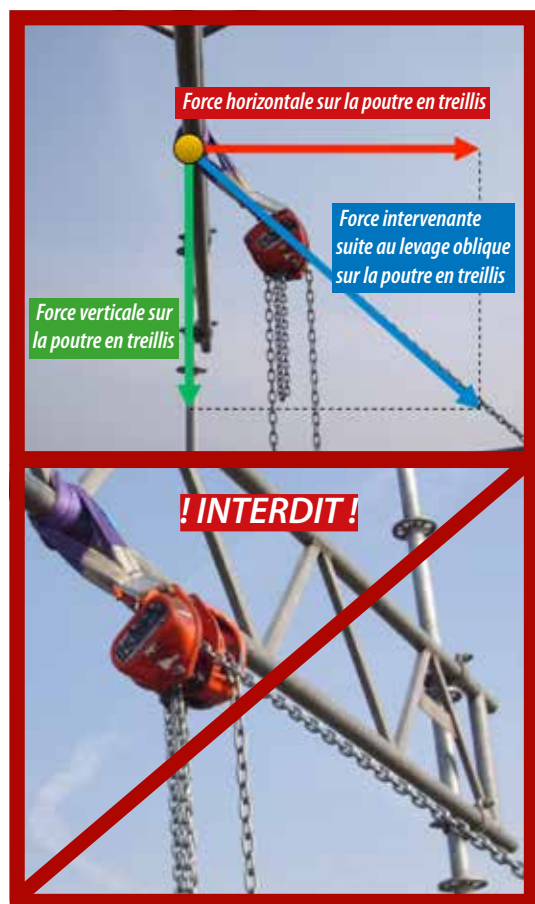


Figure 31 : Palan – situation 1

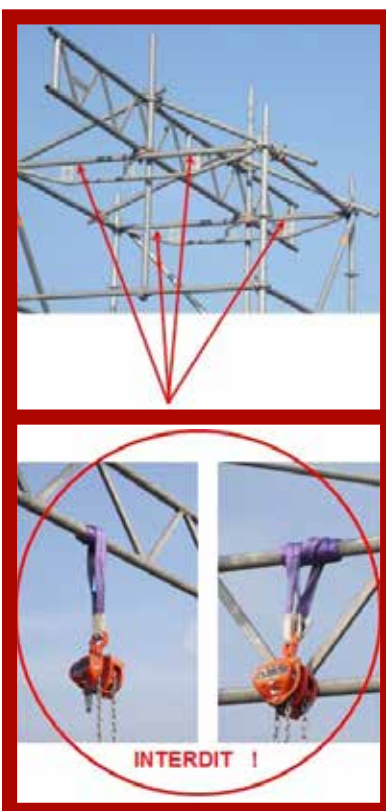


Figure 32 : Palan – situation 2  
Un palan doit être accroché à une structure renforcée d'un échafaudage.



Figure 33 : OK pour la position (et pour autant que le fabricant de la sangle accepte cette pratique).

## 5.6 Monte-charges

Les monte-charges ne sont en principe pas ancrés à l'échafaudage, mais directement à la construction située derrière.

Si le monte-charges est tout de même ancré à l'échafaudage, cette information doit être disponible dans la phase de conception de l'échafaudage. Cela donne lieu à plusieurs cas de charges supplémentaires qui doivent être intégrées dans le calcul de résistance et de stabilité.

## 5.7 Accès par échelle

L'analyse des risques du donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) réalisée au préalable et la méthode dès lors clairement décrite dans son bon de commande sont déterminantes pour la manière dont l'accès au plancher de travail sera construit. Pour déterminer l'accès au plancher de travail qui doit être monté par le monteur d'échafaudage, le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) doit tenir compte de la fréquence de passage dans son analyse des risques.

Si le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) n'impose pas à l'avance le moyen d'accès à utiliser, la possibilité de mettre en place une tour d'accès sera évaluée.

Si cela s'avère impossible, la possibilité d'une échelle passerelle intégrée doit être évaluée. En cas d'échelle interne, une lisse supplémentaire doit encore être ajoutée à 1,5 m. Si l'échelle d'accès est intégrée dans l'échafaudage, il suffit qu'elle parcoure l'échafaudage jusqu'au garde-corps le plus élevé. L'utilisation d'une barre de sécurité ou d'un portique de sécurité est la bonne pratique.

Si cela s'avère aussi impossible, l'on peut procéder à la mise en place d'une échelle externe.

Cette échelle externe consiste en une échelle placée parallèlement au côté extérieur de l'échafaudage dans une inclinaison de 68 à 75°, de sorte que l'on puisse accéder au plancher latéralement depuis l'échelle (fig. 37 et extrait de film sur le site web de la FEMEB). Dans ce cas, il faut veiller à ce que l'échelle dépasse la lisse supérieure d'environ 1 m (env. 3 à 4 échelons), de sorte qu'elle offre un point d'appui suffisant pour passer en toute sécurité au-dessus de la lisse supérieure.

En montant à l'échelle et en passant au-dessus du garde-corps dans des cas exceptionnels, il faut appliquer la méthode des trois points (voir extrait de film et photos sur le site web de la FEMEB).

Si, sur un site industriel, la hauteur de chute effective du côté extérieur de l'échelle d'accès est supérieure à 6 mètres, une rambarde d'échelle unique doit être placée comme protection collective.



Figure 35 : Échelle passerelle intégrée



Figure 36 : échelle passerelle intégrée avec un portique de sécurité



Figure 37 : Accès par une échelle externe et portique

Si la distance verticale à surmonter pour atteindre une plateforme de travail est supérieure à 6,50 m, un palier de repos doit être intégré dans l'échafaudage. La distance réciproque entre deux paliers de repos est de 6 m.

Les deux montants de l'échelle d'échafaudage doivent au minimum être fixés au-dessus et en dessous de l'échafaudage. La distance maximale entre deux fixations d'échelles est de 3 m. La fixation inférieure d'une échelle ne peut jamais être située à plus d'1 mètre de hauteur et est fixée de préférence à la traverse inférieure de l'échafaudage.

Les fixations d'échelle ne peuvent en aucun cas gêner l'utilisateur.

Pour les échafaudages de façade, on travaille de préférence avec des échelles intérieures entre les différents planchers. On peut travailler avec des trappes dans les planchers.

#### REMARQUE:

En cas d'utilisation d'échelles pour plancher à trappe, le dessus de l'échelle doit être fixé et le dessous de celle-ci doit s'appuyer.

Si l'échelle d'accès, en raison des circonstances (situation exceptionnelle), doit être placée verticalement, 2 échelles identiques doivent être placées à environ 70 cm de distance l'une de l'autre et, à partir d'une hauteur de 2 m, celles-ci doivent être régulièrement reliées entre elles de manière à former une cage. Contrairement à une véritable échelle à crinoline, les deux échelles doivent descendre jusqu'au sol ou jusqu'au palier de réception.

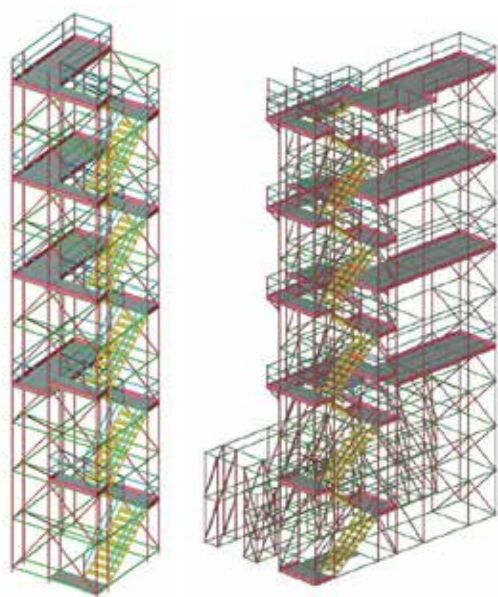


Figure 39 : Tours d'accès

#### ATTENTION:

L'utilisation négligente de grilles de sécurité, de barres de sécurité et de trappes de plancher ; par exemple le fait de les laisser ouvertes, peut entraîner des accidents graves. C'est pourquoi il est important que l'employeur des utilisateurs de l'échafaudage informe suffisamment ses travailleurs sur les risques potentiels en cas d'utilisation inadéquate.

En cas de période de montage prolongée de l'échafaudage et de passages fréquents, une tour d'accès constitue la solution prioritaire et l'analyse des risques détermine formellement un autre accès si cela n'est pas possible.

Des moyens d'accès sûrs et en nombre suffisant sont aménagés entre les différents planchers de l'échafaudage. La distance maximale entre deux fixations d'échelle est de plus ou moins 30 mètres.

## 5.8 Échafaudages roulants et tréteaux

### 5.8.1. Échafaudage roulant

Un échafaudage roulant est un équipement de travail pour des activités temporaires en hauteur composé d'éléments reliés de manière à créer des postes de travail en hauteur et rendant l'accès à ces postes possible. Il est pourvu de roues qui peuvent pivoter ou non, qui sont protégées contre le détachement et qui sont équipées d'un frein ou d'un dispositif de blocage. De manière générale, les échafaudages roulants sont utilisés pour des travaux de maintenance et de montage en hauteur. Les échafaudages roulants peuvent être de formes diverses et sont la plupart du temps conçus en aluminium.

#### Réglementation

##### Réglementation belge

Les échafaudages roulants doivent répondre aux dispositions du titre 5 'Équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code.

- Pour chaque échafaudage roulant, une note de calcul, des instructions de montage, des instructions pour les utilisateurs et des schémas de montage qui constituent ensemble un 'dossier échafaudage roulant' doivent être mises à disposition. Toutes ces obligations sont reprises au point suivant et expliquées de manière plus approfondie ciblée sur la pratique.
- L'art. IV.5-11-§6 du code concernant les équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur contient par ailleurs deux mesures de prévention essentielles pour les échafaudages roulants.
  - L'échafaudage roulant doit être sécurisé contre tout déplacement inopiné.
  - L'échafaudage roulant ne peut être déplacé lorsque des travailleurs s'y trouvent, à moins que l'échafaudage roulant ne soit spécialement conçu de manière à ce que la sécurité des travailleurs ne soit pas compromise.

##### Normes européennes

La norme NBN EN 1004 Échafaudages roulants de service en éléments préfabriqués - Matériaux, dimensions, charges de calcul et exigences de sécurité et de prestation, contient les exigences de conception pour des échafaudages roulants de maximum 12 mètres de hauteur (pour un usage interne) ou maximum 8 mètres de hauteur (pour un usage externe). Il détermine les exigences de sécurité et de prestation et donne des informations sur les tours entières.

- L'on entend par hauteur: du sol au plancher de travail le plus élevé.
- L'on entend par intérieur: pas exposé au vent.

En cas de dépassement des dimensions susmentionnées, cet échafaudage roulant ne répond plus aux exigences techniques de la norme NBN EN 1004 et une note de calcul spécifique doit en tout cas être rédigée.

Les échafaudages roulants qui répondent à la norme NBN EN 1004 portent une étiquette. Les éléments présents sur l'étiquette ont la signification suivante.

1. Les échafaudages roulants sont répartis en 2 classes différentes: classe 2 et classe 3.
  - La **classe 2** signifie que la charge de l'échafaudage roulant doit être limitée à 1,5 kN/m<sup>2</sup> (150 daN ou kgf). Ces échafaudages roulants se prêtent aux travaux pour lesquels des matériaux ne doivent pas être entreposés pour traitement immédiat, en d'autres termes, pour les travaux d'inspection, de peinture et de maintenance.
  - La **classe 3** signifie que la charge maximale s'élève à 2 kN/m<sup>2</sup> (200 daN ou kgf). Du matériel peut être entreposé sur ces échafaudages roulants à condition que la charge admissible soit respectée. La personne compétente doit rester vigilante pour éviter toute surcharge.
2. Hauteur maximale autorisée
3. Les codes lettrés concernant l'accès renseignent les moyens autorisés pour accéder à l'échafaudage en question:
  - A: escalier
  - B: escalier avec marches raccourcies
  - C : échelle inclinée
  - D: échelle verticale
  - La lettre X indique qu'un certain moyen d'accès ne peut pas être utilisé pour accéder à l'échafaudage roulant.

*Par exemple:*

*Le code ABXX signifie que l'accès peut uniquement se faire par un escalier (A) ou par un escalier avec des marches raccourcies (B), et non via une échelle inclinée ou verticale.*

## Risques

Un échafaudage roulant présente l'avantage d'être monté et déplacé rapidement mais ces caractéristiques renferment également des risques d'accidents. Pour que les échafaudages roulants restent facilement maniables, le poids et les dimensions transversales sont réduits le plus possible. Combinés à un mauvais usage, un mauvais montage, des parties défectueuses ou du personnel mal formé, il existe quelques risques spécifiques liés aux échafaudages roulants tels que:

- chute de hauteur de personnes lorsqu'elles montent ou descendent de l'échafaudage ou lorsqu'elles y travaillent;
- chute de personnes suite à une ouverture dans le plancher de travail;
- déplacement involontaire de l'échafaudage lorsque les roues ne sont pas bloquées;
- chute d'objets suite à l'absence de plinthes;
- effondrement de l'échafaudage roulant dû à la surcharge;
- renversement de l'échafaudage roulant dû à un manque de stabilité;
- ...

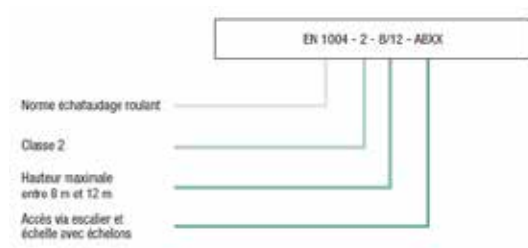


Figure 40 : Étiquette échafaudage roulant

## Mesures de prévention

- L'échafaudage roulant doit répondre à la norme NBN EN 1004 et doit, pour répondre à cette norme, être monté conformément aux instructions de montage du fabricant.
- La personne compétente pour l'utilisation doit veiller en tout temps à ce que l'échafaudage roulant soit et reste conforme avec les instructions de montage. En complément et en particulier:
  - avant de (re)mettre l'échafaudage roulant en service;
  - après chaque interruption de travail prolongée;
  - chaque fois que la stabilité a pu être compromise (par exemple après des modifications).
- Montage:
  - Le sol est plat et résistant, il n'y a pas de trafic, d'obstacles ou de câbles électriques à proximité et les roues sont bloquées.
  - Pour garantir la rigidité et la stabilité, l'échafaudage roulant est mis de niveau, équipé de stabilisateurs et monté et ancré conformément aux instructions de montage du fournisseur.
- L'accès à l'échafaudage roulant doit se faire par l'intérieur (paliers avec garde-corps conformément à la méthode de montage du fournisseur).
- Les planchers de travail sont aménagés pour effectuer des travaux légers jusqu'à une charge de travail de maximum 150 ou 200 kg/m<sup>2</sup> (respectivement classes 2 et 3) et avec une largeur minimale de 0,60 m.
- La plateforme, qui sert de plancher de travail, est pourvue de garde-corps (voir ci-après) et de plinthes; elle est également dépourvue d'ouvertures, sécurisée et dégagée.
- ...

### Points d'attention pour la mise en service des échafaudages roulants

- Hauteur maximale recommandée de l'échafaudage (NBN EN 1004):
  - 8 m pour une utilisation à l'extérieur
  - 12 m pour une utilisation à l'intérieur
- Pour un échafaudage roulant plus élevé, il faut démontrer sur base d'une analyse des risques et d'une note de calcul que la stabilité et la résistance sont garanties
- Hauteur du garde-corps :
  - lisse supérieure: entre 1 m et 1,20 m
  - lisse intermédiaire: entre 0,4 m et 0,5 m
  - plinthe: 0,15 m
- Les roulettes ne peuvent pas pouvoir se détacher et ne pas pouvoir tourner lorsqu'elles sont bloquées.
- Les roulettes doivent être pourvues d'un frein qui empêche à la roulette de se déplacer dans le sens de roulage et de tourner.
- L'accès à l'échafaudage roulant se fait à l'aide d'échelles intégrées ou via les échelons du cadre par l'intérieur. L'accès au plancher de travail se fait par un volet d'accès.



Figure 41 : Conforme avec les instructions de montage



Figure 42 : Hauteur maximale de l'échafaudage

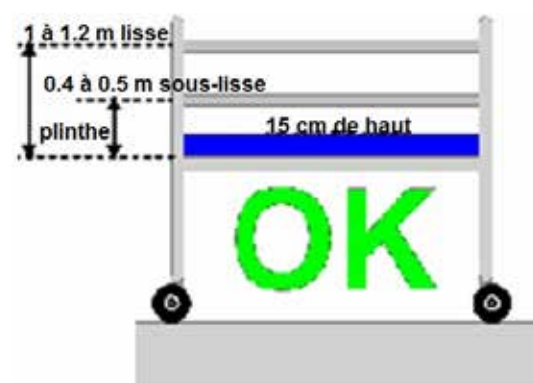


Figure 43 : Hauteur du garde-corps

- Un critère auquel le cadre doit répondre s'il est utilisé comme accès à la plateforme de travail est:
  - La distance entre les échelons est comprise entre 15 et 30 cm.
  - Les échelons doivent être antidérapants.
  - Le diamètre des échelons (échelle verticale type D) est compris entre  $20 \text{ mm} \leq d \leq 51 \text{ mm}$



Figure 44 : Les roues sont bloquées

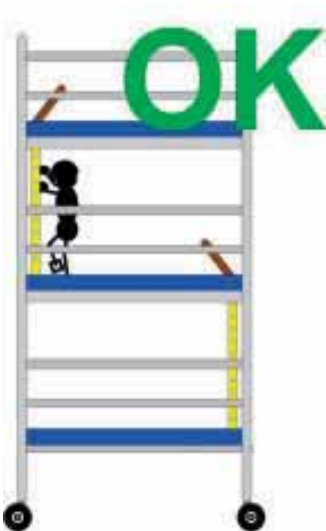


Figure 45 : Accès à l'échafaudage

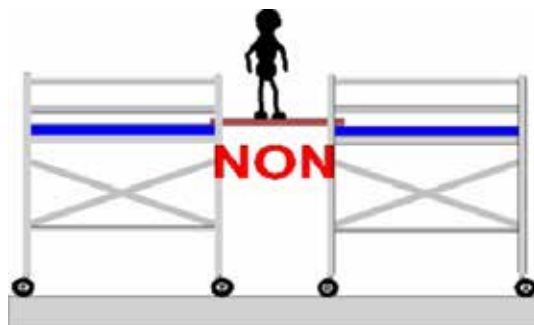


Figure 46 : Interdit de prolonger le plancher de travail

### Points d'attention durant les travaux

- La personne compétente pour l'utilisation doit veiller en tout temps à ce que l'échafaudage roulant soit et reste conforme avec les instructions de montage. En complément et en particulier:
  - avant de (re)mettre l'échafaudage roulant en service;
  - après chaque interruption de travail prolongée;
  - chaque fois que la stabilité a pu être compromise (par exemple après des modifications);
  - l'inspection doit pouvoir être démontrée (par exemple à l'aide d'une carte d'échafaudage (voir ci-après)).
- Avant d'accéder à l'échafaudage roulant, il y a lieu de détecter (via une inspection visuelle) la présence éventuelle de manquements. Si un échafaudage présente des manquements, il ne peut pas être utilisé et doit être réparé ou remplacé immédiatement.
- L'échafaudage roulant doit être monté sur un sol plat et résistant.
- Des mesures de prévention adaptées doivent être prises pour les risques environnementaux (trafic, conduites, obstacles, ...).
- Les roues sont bloquées.
- La plateforme, qui sert de plancher de travail, est pourvue de garde-corps et de plinthes; elle est également dépourvue d'ouvertures, sécurisée et dégagée.
- Il y a lieu d'éviter la présence de charges importantes sur l'échafaudage, notamment en veillant à la propreté du plancher d'échafaudage et en limitant le stockage de matériaux sur l'échafaudage. Vous évitez de la sorte de trébucher, de glisser, de faire tomber des objets, ...
- Les charges doivent être réparties uniformément sur le plancher pour éviter une rupture du plancher d'échafaudage.
- Les roues peuvent aussi être surchargées en fonction du matériau dans lequel elles sont fabriquées et du sol.
- Pour déplacer l'échafaudage roulant un peu plus loin, il est préférable de le pousser plutôt que de le tirer.
- Aucune planche ne peut être placée entre deux échafaudages roulants pour prolonger le plancher de travail.
- Le fabricant définit la force du vent maximale pour utiliser un échafaudage roulant. Chez de nombreux fabricants, une valeur indicative de maximum 6 Beaufort est utilisée. Si aucune instruction n'est reprise, les résultats de l'analyse des risques sont d'application.
- Soyez attentif aux forces horizontales qui peuvent se produire lorsque l'on travaille sur un échafaudage roulant (par exemple forer dans un mur vertical). Dans certains cas, des stabilisateurs ou un ancrage sont nécessaires pour éviter le basculement.
- Lorsque l'échafaudage roulant est pourvu de stabilisateurs, ceux-ci doivent être rétractés au minimum (quelques cm) lors du déplacement pour éviter tout basculement.

## Dossier échafaudage roulant

Un échafaudage roulant doit être utilisé conformément aux instructions du fabricant. Ces instructions et schémas de montage doivent être présents sur le chantier et être tenus à la disposition des travailleurs qui doivent les consulter pour le montage et l'utilisation de l'équipement de travail:

- Une note de calcul qui atteste la résistance et la stabilité de la structure doit être établie par une personne qui dispose des compétences techniques nécessaires (en d'autres termes connaissance de la résistance et de la stabilité) un MSc., Master in Science (anciennement Ing, Ingénieur industriel).
- Des instructions pour le montage, le démontage de l'échafaudage roulant, accompagnées d'un plan de montage qui permet de remédier aux risques afférents.

Ces manuels et schémas peuvent être établis en interne par la personne compétente pour le montage (cf. ci-après). Dans la pratique, il est cependant plus simple et conseillé de demander ces documents au fournisseur lors de l'achat ou de la location de l'échafaudage.

Lorsqu'un échafaudage est utilisé par un entrepreneur qui ne l'a pas monté lui-même, l'entrepreneur qui a effectué le montage doit fournir la note de calcul, les manuels et les schémas à l'entreprise utilisatrice.

## Formations des personnes compétentes

Tous les travailleurs qui doivent travailler sur un échafaudage roulant (utilisateurs) et qui doivent monter, démonter ou transformer un échafaudage roulant (monteurs), doivent avoir suivi une formation spécifique pour ces tâches.

Ces formations peuvent être données en interne ou confiées à des institutions spécifiques. L'employeur doit, à son tour, démontrer que le contenu de la formation satisfait bel et bien aux exigences des dispositions du titre 5 'Equipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code.

Pour des échafaudages roulants, ils existent des formations spécifiques: Module 1, 2 & 3 'Echafaudage roulants' de Constructiv & 'Echafaudage roulants' de Volta.

Cette formation répond aux termes finaux et porte au minimum sur 6 heures de cours effectives.

Nous renvoyons pour cela aux tableaux 1 & 2.



## 5.8.2. Échafaudages sur tréteaux

---

Des échafaudages sur tréteaux sont très fréquemment utilisés sur les chantiers. Nous devons tenir compte du fait que ce type d'échafaudage est également soumis aux dispositions du titre 5 'Equipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code. Cela implique qu'une note de calcul ainsi que des instructions de montage, de démontage et de transformation doivent également être disponibles pour un échafaudage sur tréteaux.

### Recommandations pratiques

- N'utilisez pas d'échafaudages sur tréteaux pour des travaux à effectuer au niveau de la partie extérieure du bâtiment (p.ex. travaux de maçonnerie).
- La hauteur de travail maximale des tréteaux doit être limitée à moins de 2 mètres.
- Utilisez toujours des tréteaux du même type.
- Vérifiez la présence éventuelle de défauts visibles, comme des fissures ou une formation de rouille dans les soudures, des pieds déformés, ...
- Veillez à ce que les éléments de soutien soient bien en contact avec le sol. En cas de montage sur un sol meuble, prévoyez un support de qualité comme une poutre.
- Ne placez pas d'échafaudage sur tréteaux sur des briques ou des blocs.
- Respectez les directives du fabricant pour la hauteur autorisée des tréteaux réglables.
- Placez la plateforme de travail sur deux tréteaux ou plus et veillez à ce qu'elle soit horizontale.
- Utilisez uniquement des planches en bon état sur l'échafaudage.
- Veillez à ce que les planches soient bien jointives et qu'aucune souillure susceptible d'occasionner une chute comme de la boue, du verglas ou de la neige ne soit présente. Maintenez la surface de travail dégagée des déchets et décombres.
- Les échafaudages sur tréteaux doivent être pourvus d'un garde-corps composé:
  - d'une lisse supérieure: entre 1 m et 1,20 m
  - d'une lisse intermédiaire: entre 0,4 m et 0,5 m
  - d'une plinthe: 0,15 m

- Adaptez la largeur du plancher de travail de l'échafaudage aux dimensions du tréteau (la distance entre les points de support). La largeur minimale du plancher de travail doit être de 80 cm.
- Tenez compte de la charge maximale admissible du plancher de travail de l'échafaudage, tant de celle exercée sur les tréteaux que de celle exercée sur les planches utilisées.
- La charge sur les tréteaux est souvent trop élevée ou exercée de manière asymétrique. (voir ci-après pour quelques exemples de charges).
- Répartissez le matériel stocké uniformément sur toute la longueur et la largeur de l'échafaudage. Limitez le plancher de travail à la partie comprise entre les tréteaux et ne surchargez pas la partie en saillie.
- D'autres formes de surcharge sont:
  - La distance entre deux tréteaux est souvent beaucoup trop grande. De ce fait, la portée est trop grande pour les planches d'échafaudage utilisées. Lorsque les planches fléchissent visiblement sous l'effet de la charge, cela signifie généralement que la portée de sécurité des planches est dépassée.
  - Les tréteaux sont parfois placés trop près les uns des autres et le porte-à-faux des planches est de ce fait trop important. La partie en porte-à-faux ne peut jamais être chargée.
  - Le matériel stocké n'est pas toujours réparti équitablement sur toute la longueur et largeur de l'échafaudage.

#### Exemples de charge sur le plancher de travail

- une cuve à mortier vide pèse entre 15 et 18 daN (kgf)
- une cuve à mortier pleine pèse environ 350 daN (kgf)
- une brique pèse entre 1,9 et 2,5 daN (kg)
- une europalette compte environ 72 briques par couche
  - *Ex. une rangée de briques sur une palette (environ 72 briques) pèse donc près de 200 daN (kg).*
- en moyenne, une personne pèse 80 kg.

### Capacité portante des planches d'échafaudage

Si les planchers de travail sont réalisés avec des planches d'échafaudage en bois (surtout pour des échafaudages sur tréteaux), les dispositions suivantes doivent être respectées:

- Utilisez du matériel compatible comme mentionné dans les instructions du fabricant.
- Le bois utilisé doit être de bonne qualité, ne présenter aucun nœud et fissure et doit se trouver de préférence dans la classe de résistance C24 et la classe de résistance C18 minimum.
- Il doit y avoir des planches d'échafaudage en suffisance et elles doivent être disposées de manière telle qu'elles forment un plancher de travail complet et jointif. Aucune planche ne peut bouger, glisser ou basculer.

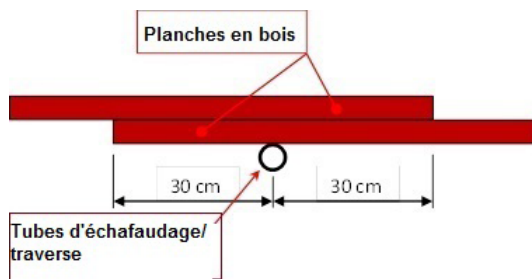


Figure 48 : Chevauchement: possibilité 1

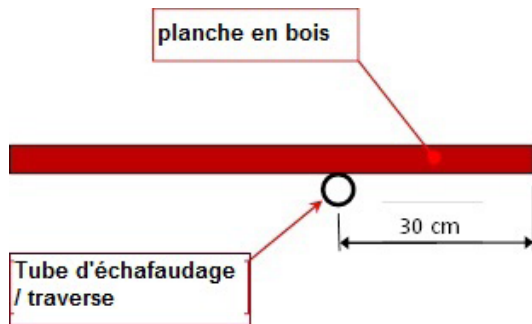


Figure 49 : Chevauchement: possibilité 2

Pour lutter contre les déplacements horizontaux, les planches doivent être fixées (sans les endommager). Si cela s'avère impossible en pratique, il faut prévoir un chevauchement minimal de 30 cm des deux côtés (voir figure 48: *Chevauchement: possibilité 1* & Figure 49: *Chevauchement: possibilité 2*).

- Si les planches d'échafaudage sont posées les unes contre les autres, deux traverses distinctes sont nécessaires (qui supportent chacune une extrémité des planches).
- Lorsque les planchers de travail se chevauchent, ces chevauchements peuvent uniquement être exécutés à hauteur des traverses et chaque planche doit au minimum déborder de 30 cm minimum au-delà de la traverse.
- Limitez la portée des planches entre les deux traverses (maximum 2 m.).
- Utilisez des planches d'échafaudage avec des dimensions adéquates pour les charges qu'elles devront porter.

## 5.9 Échafaudages sur taquets d'échelles

Un échafaudage sur taquets d'échelles n'est pas un équipement de travail sûr pour travailler en hauteur et c'est pour cette raison que l'utilisation d'échafaudages sur taquets d'échelles pour effectuer des travaux en hauteur est interdite.

Il est uniquement possible de déroger à cette norme s'il est possible de démontrer par écrit que l'ensemble de l'échafaudage sur taquets d'échelles répond aux dispositions du titre 5 du livre IV du code. C'est uniquement possible si, pour certains travaux en hauteur, il n'existe pas d'équipement de travail adéquat qui répond aux normes européennes harmonisées.

[www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=33856](http://www.emploi.belgique.be/defaultTab.aspx?id=33856)

## 6. Utilisation

### 6.1 Label d'accès

Prévoir une carte d'échafaudage pour l'accès ou non à un échafaudage est considéré comme une bonne pratique (voir note d'instructions). Lorsque les échafaudages ne sont pas conformes, une protection physique doit être mise en place pour interdire l'accès. Si l'échafaudage est conforme, la protection physique doit être enlevée. Il est alors conseillé d'apposer le label d'accès avec les données suivantes :

#### 1. Emplacement :

C'est à cet endroit que l'on peut renseigner sur quelle installation (par exemple numéro d'installation) l'échafaudage se trouve ou, au cas où l'échafaudage se trouve quelque part sur un chantier de construction, le numéro de rue, le chantier, le bâtiment, etc. Le mot «Emplacement» peut aussi être remplacé par un autre descriptif comme, par exemple. "Lieu", "Plant", "Unit", etc.

#### 2. Numéro d'échafaudage :

C'est à cet endroit qu'est renseigné le numéro de l'échafaudage. Le numéro d'échafaudage est un numéro unique qui est donné par l'entreprise de montage d'échafaudage à son échafaudage.

#### 3. Le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) :

Ici est renseigné le nom de l'instance (personne physique ou morale) qui a donné l'ordre pour le montage de l'échafaudage et qui définit les caractéristiques. Le mot «donneur d'ordre» peut aussi être remplacé par un autre descriptif (voir l'avant-propos).

#### 4. Nom et signature du contrôleur échafaudage et/ou de l'inspecteur échafaudage :

C'est à cet endroit que le contrôleur échafaudage et/ou l'inspecteur échafaudage indique son nom et appose sa signature.

#### 5. Date de l'autorisation de mise en service :

L'on y complète la date à laquelle le contrôleur échafaudage et/ou inspecteur échafaudage a effectué son contrôle et approuvé l'échafaudage.

#### 6. Configuration :

Dans le cadre de la configuration, l'on doit pouvoir indiquer s'il s'agit d'un échafaudage standard (telle que définie par le fabricant), ou non standard.

S'il s'agit d'un échafaudage non standard, il doit y avoir une référence vers cette note.

**Par exemple:**

- Échafaudage standard
- Échafaudage non standard -> Numéro de la note de calcul: .....

Figure 50: Label d'entrée pour l'accès à un échafaudage. Le formulaire est divisé en sections : 'LABEL INFORMATIF' et 'LABEL D'ENTREE partie 1 de 2'. Il contient des champs pour l'adresse, la référence client, le numéro de l'échafaudage, le nom du demandeur, et le nom du contrôleur/inspecteur. Il y a également des sections pour la configuration (type d'échafaudage, mode de chargement autorisé) et la classe de chargement. Le formulaire est signé et daté, et comporte une interdiction de modifier les échafaudages.

Figure 50 : Label d'entrée

**7. Modèle de charge autorisé :**

Une référence doit être faite aux modèles de charge du tableau 3 de la norme NBN EN 1211-1 tels que repris dans les articles sur les échafaudages de volume (*voir point 1. Échafaudage de volume de § 5.1.2. Échafaudage multidirectionnel*) et échafaudages de façade (*voir § 5.1.1. Échafaudage de façade*). Les classes de charges 1 à 6 inclus de la norme NBN EN 12811-1 sont traitées au § 4.5. du présent document.

Dans ce point du label d'accès, il peut être expliqué avec quel modèle de classe, l'échafaudage est calculé (par exemple un ou plusieurs planchers à 100%, un plancher d'échafaudage à 100% et un autre à 50%, ...).

**8. Classe de charge :**

Il faut pouvoir indiquer selon quel type de charge de la norme EN 12811-1:2003, l'échafaudage peut être chargé.

**9. Charge de levage maximale :**

Il faut ici pouvoir compléter quelle charge peut être levée au point de préhension de l'échafaudage.

**10. Texte :**

Le texte «Interdiction de modifier l'échafaudage» ou similaire.

**11. Remarques :**

Il faut prévoir une case dans laquelle il est possible de noter des remarques.

## 6.2 Inspections et/ou contrôles

---

La responsabilité des inspections et/ou contrôles incombe, conformément à l'article IV.5-13 à la personne compétente désignée par l'employeur de l'utilisateur de l'échafaudage.

Nous attirons l'attention des personnes compétentes (montage, démontage et utilisation) que les contrôles doivent également porter sur l'usure et le dommage du matériel tel que prévu à l'article IV.2-14 du code.

L'exécution de contrôles par des parties qui ne font pas partie de son organisation ne décharge pas l'employeur des utilisateurs de son obligation. Une liste de contrôle peut être un instrument utile pour contrôler la conformité de l'échafaudage. Divers exemples (échafaudages, échafaudages roulants,...) sont disponibles sur le [www.buildingyourlearning.be](http://www.buildingyourlearning.be)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Voir [www.buildingyourlearning.be/search/VWOH&Language=Fran%C3%A7ais](http://www.buildingyourlearning.be/search/VWOH&Language=Fran%C3%A7ais)

## 6.3 Modifications d'échafaudages existants et suppression des ancrages

Toute modification sur des échafaudages existants et/ou la suppression d'ancrages par des personnes non compétentes est interdite.

La suppression irréfléchie de quelques éléments peut vite mener à des constructions instables et compromettre la sécurité lors du montage.

L'adaptation d'échafaudages existants se fait moyennant l'approbation de personnes compétentes pour le montage.

En cas de modifications des échafaudages par l'utilisateur, il doit répondre aux obligations en matière d'établissement d'un schéma de transformation adapté, d'adaptation de l'étude de résistance et de stabilité et d'autorisation de mise en service de l'échafaudage (Art. IV.5-17 - I). Ces modifications se font de préférence par l'entreprise qui a monté l'échafaudage. Si des tiers ont l'intention de modifier un échafaudage, l'entreprise de montage de l'échafaudage qui a monté l'échafaudage doit en être informée au préalable par écrit. Les travailleurs doivent en outre apporter les modifications, être suffisamment formés, conformes (Art. IV.5-17 - I du code). Du point de vue de la sécurité et de la gestion des risques, le monteur d'échafaudage doit indiquer, par exemple dans la note d'instruction, les éléments qui peuvent être modifiés, par exemple des planchers sur consoles, y compris les consoles et garde-corps.

## 6.4 Ancrages

Pour garantir la stabilité de l'échafaudage et la sécurité des utilisateurs et des monteurs d'échafaudage lors du démontage, il importe que les ancrages d'origine restent intacts et/ou, si nécessaire, soient remplacés en connaissance de cause.



Figure 51 : Conséquences d'un mauvais ancrage

## 6.5 Respecter la charge admissible

---

La personne compétente désignée par l'employeur de l'utilisateur de l'échafaudage (cf. Art. IV.5-7 du code) doit procéder à des inspections du code et entreprendre éventuellement des actions pour éviter la surcharge de l'échafaudage.

La fréquence de son contrôle sera en rapport avec les activités pour lesquelles l'échafaudage est utilisé. Lors de travaux de sablage, il devra veiller en plus à ce que l'abrasif qui se trouve sur les planchers de travail soit éliminé étant donné que le risque de surcharge peut très vite se produire. Dans le cas d'un échafaudage sur lequel des matériaux sont stockés, par exemple pour des travaux de maçonnerie, il devra essentiellement contrôler lors de la pose sur l'échafaudage d'une palette de briques et/ou d'une cuve à mortier remplie.

Il doit être conscient que l'impact d'une charge dynamique (p.ex. déposer une charge) est beaucoup plus important que le propre poids de la charge.

## 6.6 Autoriser l'accès aux échafaudages pour le démontage

---

Lorsque les travaux sont terminés, les planchers d'échafaudage doivent être libérés par le donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou utilisateur de l'échafaudage) de tout matériau qui traîne (gravats, enduit, bois, éléments métalliques, ...).

Avant le début du démontage, les éléments de l'échafaudage doivent être nettoyés par le donneur d'ordre (maître d'ouvrage ou utilisateur de l'échafaudage) et être totalement nettoyés des toutes les matières, comme p.ex. abrasif, graisses, huiles, peintures, enduit et produits chimiques et plus particulièrement les fibres et poussières d'amiante.

En cas de désamiantage dans une zone fermée hermétiquement, le nettoyage de l'échafaudage doit être effectué par une entreprise agréée conformément au titre 4 'Agrément d'enlèveurs d'amiante' du livre VI du code.

Avant de démonter un échafaudage, des mesurages libératoire<sup>1</sup> tels que définis dans l'annexe VI.3-4 1A. 12° du code doivent être effectués et donnés à l'entrepreneur qui va démonter l'échafaudage.

---

<sup>1</sup> De erkend asbestverwijderaar moet hiervoor een erkend laboratorium aanstellen

## 6.7 Travaux à proximité de conduites électriques aériennes

Lorsqu'il existe un danger que l'échafaudage (roulant) entre en contact lors de déplacements avec des conducteurs électriques sous tension ou pénètrent dans la zone de danger autour des conducteurs électriques sous tension:

1. Prendre contact avec le gestionnaire de l'installation électrique et lui demander de la mettre hors tension.
2. S'il n'est pas possible de mettre l'installation hors tension, des écrans empêchant que des parties de l'échafaudage (roulant) ou des personnes présentes sur l'échafaudage (roulant) entrent en contact avec conducteurs électriques sous tension nus ou ne pénètrent dans la zone de danger doivent être mis en place. Ces écrans doivent être placés par le gestionnaire de réseau ou par une personne compétente
3. S'il n'est pas non plus possible d'installer des écrans, une signalisation doit alors être prévue pour baliser la zone de danger et souligner clairement le danger lié à la présence de conducteurs électriques sous tension. C'est uniquement autorisé en cas de basse tension. Dans le cas d'installations basse tension, l'exploitant du système ou une personnes compétente doit prévoir une signalisation qui définit suffisamment la zone dangereuse et indique clairement le danger de la présence de conducteurs électriques sous tension.
4. Les mêmes mesures sont prises lorsqu'il y a un danger que des personnes qui utilisent cet échafaudage (roulant) ou que des matériaux qu'ils utilisent n'entrent en contact avec des conducteurs électriques sous tension ou ne pénètrent dans la zone de danger.
5. La zone de danger est définie comme suit:
  - Le rayon du cercle décrit dépend de la tension prescrite dans le gabarit renseignée par le gestionnaire du réseau ou de la ligne. Un exemple: distance de 1,5 m jusqu'à une ligne de tram (700 V)
  - En cas de haute tension, la formule ( $>1000$  V courant alternatif;  $>1500$  V courant continu) est d'application :

$$a = 2,5 + (Un-20)*0.01$$

Où:

- Un est la tension nominale entre les conducteurs, exprimée en kV;
- A, le rayon, étant exprimé en mètres.

La distance jusqu'à une ligne à haute tension est donc définie par la tension nominale. Pour une ligne à haute tension de 70 kV, cela signifie:  $2,5 + (70-20)*0.01 = 3,0m$ .

Cela signifie que l'échafaudage (roulant) doit donc rester, dans toutes les directions, à 3,0m minimum de la ligne à haute tension.



## 7. Notice d'instructions

**Une notice d'instructions doit être remise à l'employeur qui utilise ou fera utiliser les échafaudages. Cette notice d'instructions doit être connue par les utilisateurs d'échafaudages pour les échafaudages énumérés ci-dessous et comprend notamment:**

- **le type/concept de l'échafaudage**
- **le mode d'accès à l'échafaudage**
- **que faire en cas de risques liés au changement de conditions climatiques**
- **contrôle**
- **modifications**
- **risques**
- **dimensions de l'échafaudage**
- **utilisation de l'échafaudage (charge autorisée, formation, ...)**
- **...**

### 7.1 Échafaudage fixe

**Seuls des travailleurs formés peuvent effectuer des travaux sur un échafaudage (titre 5 'Équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code).**

#### 7.1.1. Concept de l'échafaudage

- Conformément à la norme européenne NBN EN 12811-1. La charge admissible pour l'échafaudage est mentionnée sur le label d'accès.  
Dans la norme, une distinction est établie entre:
  - Échafaudage de façade;
  - Échafaudage multidirectionnel;
  - Échafaudage d'accès.
- Les échafaudages fixes doivent répondre aux exigences du titre 5 'Équipements de travail pour les travaux temporaires en hauteur' du livre VI du code, tout comme les autres équipements de travail pour les travaux temporaires en hauteur.
- Une protection avec des éléments exposés au vent n'est pas autorisée, sauf mention contraire sur le label d'accès.
- Le levage à des éléments de l'échafaudage (par exemple au moyen d'un treuil) est uniquement autorisé moyennant l'autorisation écrite de l'entreprise de montage d'échafaudage ou si la note de calcul le prévoit.
- La surcharge maximale utile sur les échafaudages suspendus, désaxés et en porte-à-faux et les consoles est de 1,5 kN/m<sup>2</sup>, sauf mention contraire spécifique.

### 7.1.2. Accéder à l'échafaudage

---

- Prévoir un label d'accès pour l'accès ou non à un échafaudage est considéré comme une bonne pratique. Lorsque les échafaudages ne sont pas conformes, une protection doit être mise en place pour interdire l'accès.
- Selon l'Art. IV5-12 du code, des signaux d'avertissement de danger général doivent être apposés sur certaines parties d'un échafaudage qui ne sont pas prêtes à l'emploi.
- La personne compétente pour l'utilisation effectue un contrôle visuel sur l'ensemble de la construction de l'échafaudage.
- Il est uniquement possible d'accéder à l'échafaudage via les moyens d'accès prévus. Ceux-ci doivent être dégagés en tout temps.
- Lorsque l'on monte à l'échelle, il est interdit de tenir des matériaux en mains et il faut toujours saisir les montants de l'échelle.
- Il faut toujours monter aux échelles à crinoline par l'intérieur.

### 7.1.3. Risques liés aux conditions climatiques

---

- L'échafaudage peut uniquement être utilisé lorsque les conditions climatiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des utilisateurs.
- En cas de force de vent de 6 Beaufort, le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage), doit, sauf disposition contraire, veiller à ce que les filets de protection ou bâches soient enroulés et/ou enlevés.

### 7.1.4. Contrôle de l'échafaudage par la personne compétente utilisation

---

- Après des conditions climatiques extrêmes.
- En cas de modification de la portée/qualité du sol.
- En cas de modification de facteurs environnementaux (travaux de terrassement, trafic et autres).
- En cas d'augmentation importante de la charge (abrasifs, gravats et autres).
- La personne compétente pour l'utilisation est responsable de l'entretien et des éventuels contrôles périodiques.

### 7.1.5. Modification de la construction de l'échafaudage

---

- Les modifications d'échafaudages sont de préférence effectuées par l'entreprise qui a monté les échafaudages.
- Les garde-corps, plinthes et planchers ne peuvent pas être enlevés ou déplacés.

### 7.1.6. Prévenir la chute d'objets

---

- Lorsque les travaux sont terminés, les planchers d'échafaudage doivent être libérés par le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) de tout matériau qui traîne (gravats, enduit, bois, éléments métalliques, ...).

### 7.1.7. Fin des activités sur l'échafaudage

---

- Avant le début du démontage, les éléments de l'échafaudage doivent être nettoyés par le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) et être totalement épurés de toutes les matières telles que abrasifs, graisses, huiles, peintures, enduits, béton et produits chimiques et plus particulièrement les fibres et poussières d'amiante.

### 7.1.8. Utilisation de l'échafaudage

---

- L'échafaudage peut uniquement être utilisé par des personnes qui ont reçu une formation et qui leur permet d'acquérir les connaissances et aptitudes nécessaires pour l'exécution de leur travail durant l'utilisation de l'échafaudage.
- Lors du constat d'une construction d'échafaudage qui n'est plus conforme, le label d'accès doit être retiré, l'entreprise de montage de l'échafaudage doit en être informée, les travaux sur l'échafaudage doivent être arrêtés et l'accès à l'échafaudage avec des moyens matériels doit être empêché.
- Pour garantir la stabilité de l'échafaudage, il ne peut se produire aucun événement qui provoque des dégâts au niveau des éléments de support de l'échafaudage et/ou du sol porteur.
- Les travailleurs doivent être informés des risques et des mesures de prévention à prendre pour prévenir ces risques.

## 7.2 Échafaudages roulants

---

### 7.2.1. Concept de l'échafaudage

---

- Les échafaudages roulants doivent répondre aux exigences du titre 5 'Equipements de travail pour les travaux temporaires en hauteur' du livre VI du code, tout comme les autres équipements de travail pour les travaux temporaires en hauteur.
- Conformément à la norme européenne NBN EN 1004. La charge admissible pour l'échafaudage roulant est mentionnée sur le label d'accès.
- Une protection avec des éléments exposés au vent n'est pas autorisée, sauf mention contraire sur le label d'accès.
- Le levage à des éléments de l'échafaudage roulant (par exemple au moyen d'un treuil) n'est pas autorisé.

### 7.2.2. Accéder à l'échafaudage roulant

---

- Prévoir un label pour l'accès ou non à un échafaudage roulant est considéré comme une bonne pratique. Lorsque les échafaudages ne sont pas conformes, une protection doit être mise en place pour interdire l'accès.
- Selon l'Art. IV5-12 du code des signaux d'avertissement de danger général doivent être apposés sur certaines parties d'un échafaudage qui ne sont pas prêtes à l'emploi.
- La personne compétente pour l'utilisation effectue un contrôle visuel sur l'ensemble de la construction de l'échafaudage roulant.
- L'accès à l'échafaudage roulant se fait à l'aide d'échelles intégrées ou via les échelons du cadre par l'intérieur. L'accès au plancher de travail se fait par un volet d'accès.
- Lorsque l'on monte à l'échelle, il est interdit de tenir des matériaux en mains et il faut toujours saisir les montants de l'échelle.

### 7.2.3. Risques liés aux conditions climatiques (uniquement pour un usage extérieur)

---

- L'échafaudage roulant peut uniquement être utilisé lorsque les conditions climatiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des utilisateurs.

### 7.2.4. Contrôle de l'échafaudage roulant par la personne compétente utilisation

---

- Après des conditions climatiques extrêmes (usage extérieur).
- En cas de modification de la portée/qualité du sol.
- En cas de modification de facteurs environnementaux (travaux de terrassement, trafic et autres).
- En cas d'augmentation importante de la charge (abrasifs, gravats et autres).
- La personne compétente pour l'utilisation est responsable de l'entretien et des éventuels contrôles périodiques.

### 7.2.5. Modification de la construction de l'échafaudage roulant

---

- Les modifications d'échafaudages roulants sont de préférence effectuées par l'entreprise qui a monté l'échafaudage roulant ou le fabricant.
- Les garde-corps, plinthes et planchers ne peuvent pas être enlevés.
- S'il est dérogé à la configuration prescrite par le fabricant, l'échafaudage roulant doit être recalculé.

### 7.2.6. Prévenir la chute d'objets

---

- Lors de déplacements, aucun objet ne peut se trouver sur l'échafaudage roulant.
- Lorsque les travaux sont terminés, les planchers d'échafaudage roulant doivent être libérés par le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) de tout matériau qui traîne (gravats, enduit, bois, éléments métalliques, ...).

### 7.2.7. Fin des activités sur l'échafaudage roulant

---

- Avant le début du démontage, les éléments de l'échafaudage roulant doivent être nettoyés par le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) et être totalement épurés de toutes les matières telles que abrasifs, graisses, huiles, peintures, enduits, béton et produits chimiques et plus particulièrement les fibres et poussières d'amiante.

### 7.2.8. Utilisation d'un échafaudage roulant

---

- L'échafaudage roulant peut uniquement être utilisé par des personnes qui ont reçu une formation et qui leur permet d'acquérir les connaissances et aptitudes nécessaires pour l'exécution de leur travail durant l'utilisation de l'échafaudage roulant.
- Les échafaudages roulants sont conçus pour être chargés verticalement. En cas de forces horizontales importantes, un autre équipement de travail pour des travaux en hauteur doit être prévu.
- Lors du constat d'une construction d'échafaudage roulant qui n'est plus conforme, le label d'accès doit être retiré, l'entreprise de montage de l'échafaudage doit en être informée, les travaux sur l'échafaudage roulant doivent être arrêtés et l'accès à l'échafaudage avec des moyens matériels doit être empêché.
- Pour garantir la stabilité de l'échafaudage roulant, il ne peut se produire aucun événement qui provoque des dégâts au niveau des éléments de support de l'échafaudage et/ou du sol porteur.
- Les travailleurs doivent être informés des risques et des mesures de prévention à prendre pour prévenir ces risques.

## 7.3 Échafaudages sur tréteaux

---

### 7.3.1. Concept de l'échafaudage sur tréteaux

---

- Les échafaudages sur tréteaux doivent répondre aux exigences du titre 5 Équipements de travail pour des travaux temporaires en hauteur' du livre IV du code tout comme les autres équipements de travail pour les travaux temporaires en hauteur.
- Une note de calcul ainsi que des instructions de montage doivent par conséquent être disponibles pour garantir que la combinaison tréteau-plancher est adéquate pour la situation de charge la moins favorable.

### 7.3.2. Accéder à l'échafaudage sur tréteaux

---

- Prévoir un label pour l'accès ou non à un échafaudage sur tréteaux est considéré comme une bonne pratique. Lorsque les échafaudages ne sont pas conformes, une protection doit être mise en place pour interdire l'accès.
- Selon l'Art. IV5-12 du code des signaux d'avertissement de danger général doivent être apposés sur certaines parties d'un échafaudage qui ne sont pas prêtes à l'emploi.
- La personne compétente pour l'utilisation effectue un contrôle visuel de l'ensemble de la construction de l'échafaudage sur tréteaux.
- L'accès au plancher de travail se fait via une échelle indépendante du plancher de travail (par exemple un escabeau).
- Lorsque l'on monte à l'échelle, il est interdit de tenir des matériaux en mains et il faut toujours saisir les montants de l'échelle.

### 7.3.3. Risques liés aux conditions climatiques (uniquement pour un usage extérieur)

---

- L'échafaudage sur tréteaux peut uniquement être utilisé lorsque les conditions climatiques ne compromettent pas la sécurité et la santé des utilisateurs.

### 7.3.4. Contrôle de l'échafaudage sur tréteaux par la personne compétente utilisation

---

- Après des conditions climatiques extrêmes (usage extérieur).

### 7.3.5. En cas de modification de la portée/ qualité du sol

---

- En cas de modification de facteurs environnementaux (travaux de terrassement, trafic et autres).
- En cas d'augmentation importante de la charge (abrasifs, gravats et autres).
- La personne compétente pour l'utilisation est responsable de l'entretien et des éventuels contrôles périodiques.

### 7.3.6. Modification de la construction

---

- Les modifications d'échafaudages sur tréteaux sont de préférence effectuées par l'entreprise qui a monté l'échafaudage sur tréteaux.
- Les garde-corps, plinthes et planchers ne peuvent pas être enlevés.
- S'il est dérogé à la configuration prescrite par le fabricant, l'échafaudage sur tréteaux doit être recalculé.

### 7.3.7. Prévenir la chute d'objets

---

- Lorsque les travaux sont terminés, les planchers d'échafaudage doivent être libérés par le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) de tout matériau qui traîne (gravats, enduit, bois, éléments métalliques, ...).

### 7.3.8. Fin des activités sur l'échafaudage sur tréteaux

---

- Avant le début du démontage, les éléments de l'échafaudage doivent être nettoyés par le donneur d'ordre (utilisateur de l'échafaudage) et être totalement épurés des toutes les matières telles que abrasifs, graisses, huiles, peintures, enduits, béton et produits chimiques et plus particulièrement les fibres et poussières d'amiante.

### 7.3.9. Utilisation de l'échafaudage sur tréteaux

---

- L'échafaudage peut uniquement être utilisé par des personnes qui ont reçu une formation et qui leur permet d'acquérir les connaissances et aptitudes nécessaires pour l'exécution de leur travail durant l'utilisation de l'échafaudage sur tréteaux.
- Lors du constat d'une construction d'échafaudage qui n'est plus conforme, les travaux sur l'échafaudage sur tréteaux doivent être arrêtés et l'accès à l'échafaudage avec des moyens matériels doit être empêché.
- Pour garantir la stabilité de l'échafaudage sur tréteaux, il ne peut se produire aucun événement qui provoque des dégâts au niveau des éléments de support de l'échafaudage sur tréteaux et/ou du sol porteur.
- Il existe des instructions sur les risques et les mesures de prévention qui ont été abordées pendant la formation.
- Les travailleurs doivent être informés des risques et des mesures de prévention à prendre pour prévenir ces risques.

## 8. Matériel source

---

- Constructiv
  - [www.constructiv.be](http://www.constructiv.be)
  - [www.buildingyourlearning.be](http://www.buildingyourlearning.be) > choisissez l'option *Travailler en hauteur en toute sécurité*
- SPF ETCS: [www.emploi.belgique.be](http://www.emploi.belgique.be)
  - [www.werk.belgie.be/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=46046](http://www.werk.belgie.be/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=46046)
- Le Moniteur Belge
  - [https://justice.belgium.be/fr/service\\_public\\_federal\\_justice/organisation/moniteur\\_belge](https://justice.belgium.be/fr/service_public_federal_justice/organisation/moniteur_belge)
- VOLTA
  - <https://www.volta-org.be>









INITIATEURS DU CODE DE BONNES PRATIQUES :

