

Les échafaudages de service

Recommandations particulières pour la construction des échafaudages roulants dont le plancher le plus élevé est situé à plus de 2,50 m du sol.

V. Les échafaudages roulants

Les échafaudages roulants peuvent être réalisés en acier, en aluminium et même en matériaux composites.

Ils peuvent être également construits, pour des utilisations particulières, avec des éléments préfabriqués d'échafaudages fixes.

Ces recommandations complètent celles de la fiche B2 F 03 09 « Les échafaudages de service : I. Généralités ».

PRINCIPALES CAUSES D'ACCIDENTS CLASSÉES PAR RISQUES

■ Renversement ou effondrement de l'échafaudage

- absence ou inefficacité des entretoises et diagonales de contreventement,
- affaissement d'appui,
- matériel en mauvais état (par exemple rupture d'un support de roue),
- effort en tête trop important,
- absence de stabilisateurs (béquilles),
- déplacement sur un sol inégal (présence de trémies).

■ Perte d'équilibre de travailleurs

- absence ou inefficacité des garde-corps,
- absence ou non-utilisation des moyens d'accès,
- plancher de résistance ou de largeur insuffisante,
- déplacement inopiné de l'échafaudage par absence de calage,
- modèle ancien dont le montage en sécurité intégrée n'est pas prévu.

■ Chute de matériaux ou de matériel ou défaillance du matériel

- chute d'un élément d'échafaudage pendant le montage ou le démontage,
- rupture d'un plancher,
- absence de plinthes.

■ Contact de travailleurs avec les conducteurs nus d'une ligne électrique aérienne (du corps par l'intermédiaire d'un objet manutentionné ou de l'échafaudage pendant un déplacement)

- non-respect des distances de sécurité,
- absence de protection.

CHOIX D'UN ÉCHAFAUDAGE ROULANT

Choisir de préférence un échafaudage préfabriqué conçu pour être roulant.

Il est conseillé qu'il ait la marque NF (conformité à la norme NF EN 1004).

Les échafaudages conformes à la norme sont de la classe II ou III. Leurs caractéristiques mécaniques sont celles des échafaudages de pied préfabriqués conformes à la norme NF EN 12810 (voir Fiche Prévention B2 F 04 09).

Leur conception doit permettre d'installer le plancher de travail à hauteur convenable en fonction du travail à effectuer. Pour ce faire, les cadres composant les poteaux doivent être disponibles en plusieurs hauteurs.

Il faut demander au fournisseur qu'il remette avec l'échafaudage les informations et instructions suivantes :

Informations particulières

Le fabricant doit fournir à l'utilisateur les informations suivantes :

- nom et adresse du fabricant ou du fournisseur,
- classe de l'échafaudage,
- hauteurs autorisées pour les différentes utilisations, le cas échéant,
- poids et dimensions des éléments,
- charge maximale autorisée,
- instructions pour le montage et le démontage du roulant incluant l'identification des éléments dont on a besoin,
- instructions concernant la maintenance des éléments pendant l'utilisation et pendant le stockage mais en excluant les instructions sur la réparation des équipements endommagés.

Instructions pour l'utilisation des échafaudages roulants

Les points suivants s'appliquent à tous les types de roulants :

- les échafaudages roulants doivent être montés et démontés par un personnel ayant reçu une formation adéquate et spécifique ;
- les éléments endommagés ne doivent pas être utilisés ;
- seuls les éléments d'origine correspondant aux données fournies par le fabricant doivent être utilisés ;
- le sol sur lequel le roulant se déplace doit être capable de supporter le poids de la structure ;
- il est interdit de déplacer le roulant lorsque du personnel ou du matériel se trouve sur le roulant ;
- les roulants ne doivent être déplacés que manuellement et sur un sol solide et de niveau, libre de tout obstacle. Voir la notice pour les modalités du déplacement, qui doit éventuellement être précédé d'un démontage partiel des parties les plus hautes ;

- avant d'utiliser le roulant, contrôler - à l'aide des données indiquées par le fournisseur - que l'échafaudage roulant a été monté correctement et qu'il est bien vertical ;
- il est interdit d'associer des installations de levage au roulant ;
- il est interdit d'établir un pont entre un roulant et un bâtiment ;
- avant l'utilisation, contrôler que toutes les précautions nécessaires contre un déplacement accidentel ont été prises (par ex., en bloquant les freins ou grâce à des systèmes escamotant les roues) ;
- accéder ou quitter les planchers uniquement par les accès intérieurs prévus ;
- il est interdit de sauter sur les planchers.
- les roulants utilisés à l'extérieur d'un bâtiment doivent être amarrés au bâtiment ou à une autre construction dès lors que la vitesse maximale du vent prévue par la notice peut être atteinte.

Si l'échafaudage roulant doit être réalisé avec des éléments préfabriqués d'échafaudage de pied, il est souhaitable que cet échafaudage soit conçu pour être monté en sécurité.

RÈGLES DE CONSTRUCTION

■ Montage et démontage

Le montage des échafaudages roulants préfabriqués doit être réalisé en suivant les instructions contenues dans la notice du constructeur.

Les échafaudages roulants, comme les échafaudages de pied, doivent être à montage en sécurité en utilisant :

- soit des garde-corps de montage et d'exploitation,
- soit à défaut des garde-corps de montage (**Fig. 1**).

En l'absence de protection collective, il est indispensable que les monteurs utilisent un système d'arrêt des chutes composé d'un harnais d'antichute et d'un système d'arrêt de chute (antichute à rappel automatique ou antichute mobile incluant un support d'assurage flexible) fixé à un point d'ancrage choisi sur la construction au-dessus du poste de travail.

Pendant le montage et le démontage de l'échafaudage, les roues doivent être immobilisées.

Le démontage doit être effectué dans l'ordre inverse du montage. (Maintenir en place les stabilisateurs et les étayages le plus longtemps possible).

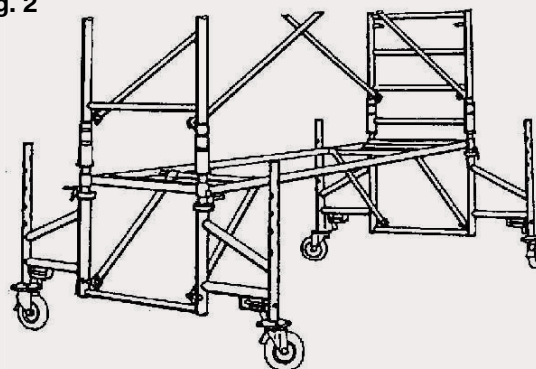
■ Assise

Avant d'installer un échafaudage roulant, il faut s'assurer que le sol est de résistance suffisante, compte tenu des efforts à lui transmettre par l'intermédiaire des roues. Ce sol doit être plan, horizontal (maximum 1 à 2 % de pente) et débarrassé de tout objet. S'il existe des trémies, des caniveaux ou autres trous, ceux-ci doivent être obturés par un platelage de résistance suffisante et affleurant la surface du sol afin de ne pas créer de dénivellation.

Fig. 1



Fig. 2



Les divers assemblages doivent être conçus avec le minimum de jeu et un dispositif approprié doit permettre de solidariser les éléments qui les constituent. Il est conseillé d'utiliser des dispositifs de verrouillage automatique. S'il existe des goupilles, elles doivent être rendues imperdables et elles ne doivent pas pouvoir sortir de leur logement accidentellement (Fig. 3).

Sur un sol meuble, installer des chemins de circulation afin de répartir les charges (fer U, par exemple).

■ Ossature

Pour assurer la stabilité de l'échafaudage, l'ossature des échafaudages roulants doit être entretoisée et contreventée dans les plans longitudinaux, transversaux et horizontaux.

Lorsque les éléments verticaux sont des cadres formant échelle, les barreaux assurent le contreventement transversal.

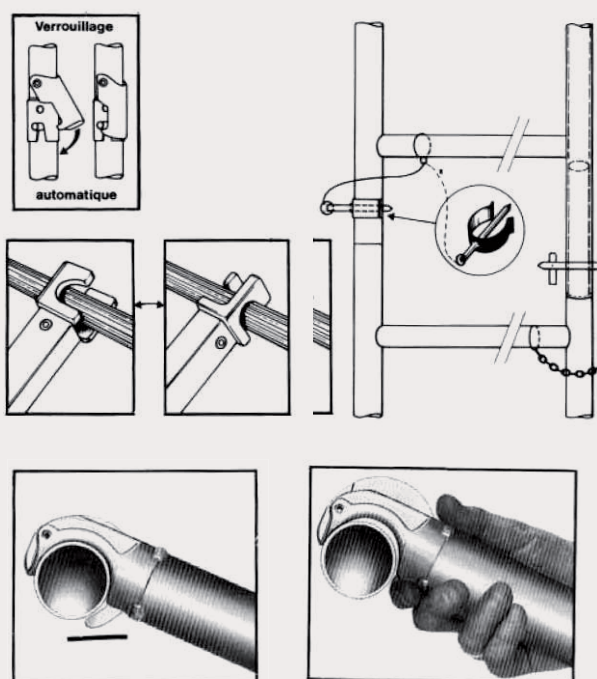
Les assemblages par manchon et goujon des éléments verticaux formant montant qui n'ont pas un emboîtement de 150 mm doivent être munis d'une connexion positive (broche, par exemple). La connexion doit pouvoir être contrôlée visuellement.

Dans chacun des plans correspondant aux grands côtés de l'échafaudage sont disposées des diagonales alternées (inversées sur les deux faces) ou des croix de Saint-André (voir la notice).

Lorsque les roues sont déportées par rapport aux poteaux, les supports de ces roues doivent être solidarisés aux poteaux, ne pas pouvoir tourner sans une action volontaire (retrait puis remise en place d'une goupille), être suffisamment rigide, pour reprendre les efforts de flexion apportés par le porte-à-faux des roues (Fig. 2).

Le contreventement horizontal doit être assuré au moins au niveau de la base de l'échafaudage et au niveau des planchers. Ces derniers, qui sont préfabriqués, assurent cette fonction.

Fig. 3

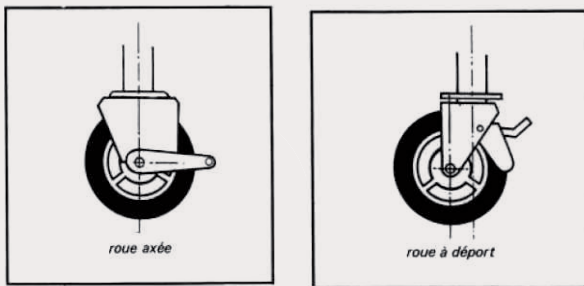


■ Roues

Les roues doivent être solidaires de l'échafaudage.

Lorsque les roues restent porteuses en utilisation, elles doivent être conçues pour pouvoir être bloquées en rotation et en orientation. Si elles sont sans déport (cas très particulier), le blocage en orientation n'est pas indispensable (Fig. 4). Les mécanismes des freins doivent être tels qu'ils ne puissent être déverrouillés que par une action volontaire.

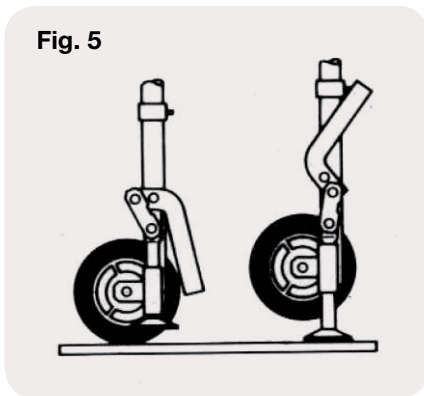
Fig. 4



Pour faciliter les déplacements il est conseillé, compte tenu du poids de l'échafaudage, de choisir des roues dont le diamètre n'est pas inférieur à 150 mm pour les échafaudages pouvant être élevés jusqu'à 6 m et 200 mm au-delà de 6 m.

Lorsque les roues ne sont pas porteuses en utilisation (Fig. 5), les parties mises en contact avec le sol ne doivent pas permettre le déplacement de l'échafaudage.

Fig. 5



■ Étayages et stabilisateurs

Les étayages permettent d'augmenter les dimensions effectives de la structure. Ils peuvent être équipés de roues.

Les stabilisateurs permettent d'augmenter les dimensions de la base. Ils ne doivent pas être équipés de roues.

L'écartement des stabilisateurs par rapport à la base de l'échafaudage doit être assuré par un élément rigide (pas de chaînes).

Étayages et stabilisateurs doivent être verrouillables en position d'utilisation.

Certains modèles possèdent plusieurs types de stabilisateurs. Il convient d'utiliser ceux convenant à la hauteur de l'échafaudage roulant mis en place.

Le domaine d'application de la norme NF EN 1004 concerne seulement les échafaudages roulants :

- utilisés en intérieur dont la hauteur plancher est < 12 m,
- utilisés en intérieur ou en extérieur à une hauteur plancher < 8 m avec un vent < 45 km/h.

La stabilité des échafaudages roulants est testée suivant des valeurs conventionnelles, notamment avec un vent de 45 km/h. Au-delà, il est nécessaire de les démonter ou de les amarrer.

Pour un usage exceptionnel dépassant les conditions prévues par le constructeur, un calcul de résistance et de stabilité devra être établi par une personne compétente, ainsi qu'un plan de montage, d'utilisation et de démontage.

■ Planchers

Les planchers des échafaudages roulants sont préfabriqués. Il est interdit de les remplacer par des planches.

Si l'échafaudage est conçu avec des éléments préfabriqués d'échafaudage de pied, les planchers sont choisis préfabriqués.

Afin de limiter les risques de chute lors des déplacements verticaux dans l'échafaudage, il est recommandé d'installer un plancher tous les 2 m environ (Ne jamais dépasser 3 m).

■ Protections périphériques des planchers

Les quatre côtés d'un échafaudage roulant doivent être équipés de garde-corps et plinthes. Les garde-corps doivent être verrouillés en position d'utilisation. Ils ne doivent pas pouvoir se retirer ou s'escamoter accidentellement.

■ Accès au plancher

L'accès au plancher doit se faire par l'intérieur de l'échafaudage, à travers une trémie, après avoir emprunté des échelles verticales ou inclinées ou des escaliers (peu courant).

Échelles et escaliers dont les caractéristiques sont énoncées dans la norme NF EN 1004 ne doivent pas :

- pouvoir se détacher sans intervention humaine ;
- reposer sur le sol (0,40 m maximum entre le sol et le premier degré).

Les marches et les échelons doivent être antidérapants.

Échelles verticales (Fig. 6)

Les petits côtés sont constitués le plus souvent en échelles.

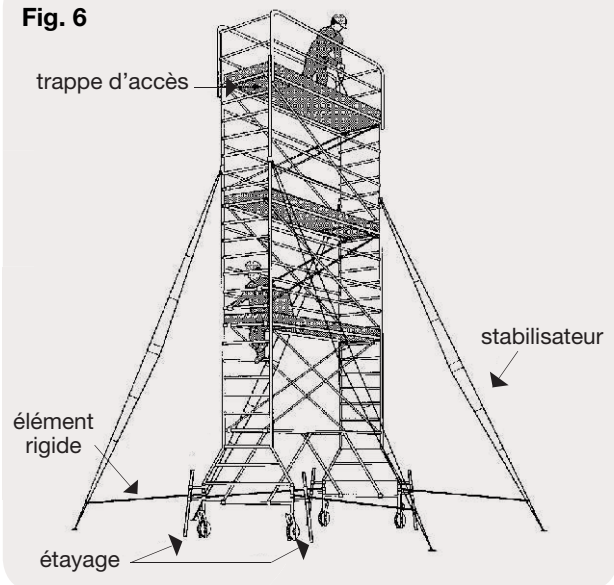
L'accès aux planchers doit être alterné d'un étage à l'autre.

La protection contre les chutes de hauteur à l'extérieur, pendant l'ascension, est assurée d'une part par les garde-corps des planchers et d'autre part par des lisses horizontales placées entre la lisse supérieure des garde-corps et les planchers sur chacun des grands côtés de l'échafaudage.

Échelles inclinées

Si le choix se porte sur des échelles inclinées, la meilleure solution consiste à installer des échelles inclinées à marches et des planchers espacés de 2 mètres environ.

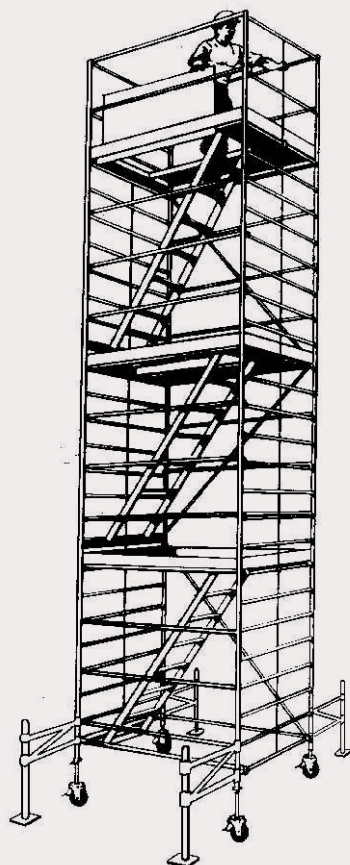
Fig. 6



La protection contre les chutes depuis les échelles inclinées est assurée :

- Pour les échelles à échelons : par des lisses horizontales disposées comme pour les échelles verticales (Fig. 7).
- Pour les échelles à marches : par des rampes comprenant une lisse et une sous-lisse installées sur les échelles côté extérieur.

Fig. 7



Trémies

Qu'il s'agisse d'échelles verticales ou inclinées, la trémie d'accès aux planchers (supérieurs ou intermédiaires) doit être protégée contre les chutes.

La norme NF EN 1004 prévoit que les trémies d'accès aient au minimum 0,40 m x 0,60 m. Cependant une largeur de 0,50 m est conseillée.

La protection des trémies est généralement assurée par une trappe à fermeture automatique. Cette trappe ne doit pas s'ouvrir côté dégagement.

Dans le cas de planchers intermédiaires, il est recommandé, pour les échelles verticales, de décaler les trémies d'un étage par rapport à l'autre.

La protection des trémies peut également être assurée par un garde-corps (lisse, sous-lisse) et une plinthe. Un portillon doit permettre l'accès.

MARQUAGE

Les échafaudages conformes à la norme NF EN 1004 doivent posséder un moyen d'identification, par exemple une plaque du fabricant donnant les informations suivantes :

- la marque du fabricant,
- la désignation qui doit comporter :
 - la classe de l'échafaudage,
 - la hauteur maximale à l'intérieur et à l'extérieur.

Exemple :

Roulant EN 1004 - 2 - 8 / 12

Classe ↑

Hauteur maximale ↑

- les instructions de montage et d'utilisation.

UTILISATION

Les instructions d'utilisation des échafaudages roulants fournies par les constructeurs doivent être respectées (voir rubrique *Choix d'un échafaudage roulant*).

Avant utilisation, un échafaudage roulant doit être vérifié comme tous les autres échafaudages.

S'assurer en particulier que les stabilisateurs et les étais sont en place, s'ils sont démontables, et que le verrouillage des assemblages est effectif.

En plus des conditions d'utilisation préconisées dans la Fiche Prévention B2 F 03 09, les échafaudages roulants doivent être calés (utiliser les freins des roues ou les soulever si elles ne sont pas porteuses), fixés et équipés de leurs stabilisateurs et étais afin qu'ils ne puissent ni se déplacer, ni basculer. Lorsqu'ils sont installés à l'extérieur, dans la mesure du possible, les fixer à la construction.

Pour accéder au plancher, il est conseillé de ne transporter aucune charge et de conserver les mains libres (utiliser des cordages pour les petites charges). Les semelles des chaussures doivent être débarrassées de la boue, de la graisse ou de toute autre matière pouvant favoriser leur

glissement sur les échelons.

L'accident le plus courant étant le basculement transversal de l'échafaudage, il est recommandé d'établir une consigne interdisant formellement :

- toute tentative de déplacement par un travailleur se trouvant sur un plancher et faisant effort sur une structure fixe ;
- tout déplacement de l'échafaudage avec une personne sur le plancher ;
- tout déplacement sur terre meuble ou sur gazon sans qu'au préalable des chemins de circulation répartissant la charge aient été établis ;
- l'application d'une force horizontale sur le plancher supérieur excédant :
 - pour un plancher ≤ 4 m : 30 daN
 - pour un plancher > 4 m : 2×30 daN.

30 daN est la poussée moyenne que peut effectuer un homme debout, en appui uniquement sur les pieds. En prenant appui sur la structure de l'échafaudage les efforts développés peuvent être supérieurs et provoquer son renversement.

Au cours du déplacement de l'échafaudage, il est indispensable de maintenir au plus près du sol les pieds des stabilisateurs et étayages, et de prendre garde aux obstacles et aux dénivellations. Voir la nécessité éventuelle de diminuer la hauteur de l'échafaudage avant son déplacement. De plus, s'assurer qu'aucun contact avec une ligne électrique n'est possible.

Il ne faut pas se pencher par-dessus les garde-corps, en particulier lors de l'emploi d'outils portatifs qui peuvent présenter des risques de réactions brutales par suite d'un coincement dans le matériau travaillé (perceuses, perceurs, tronçonneuses, ...) et entraîner la chute.

DOCUMENTS À CONSULTER

- **Les échafaudages de service - I. Généralités**

Fiche Prévention B2 F 03 09 - Édition OPPBTP

OPPBTP

25, avenue du Général Leclerc - 92660 Boulogne-Billancourt Cedex
Tél : 0825 03 50 00 - Tél : 01 46 09 27 00 - Fax : 01 46 09 27 40

www.oppbtp.fr