

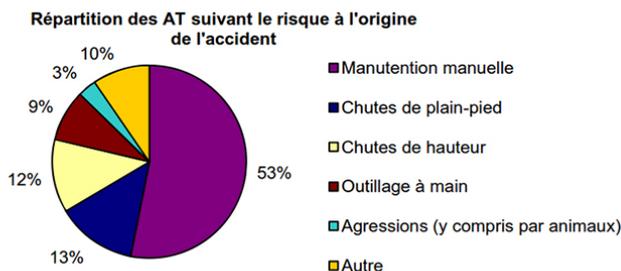
1. En bref	3
1.1. Statistiques	3
1.2. Arrêté du 8/11/12	3
1.3. Le cas des échelles	4
1.4. Risques liés au travail en hauteur	5
1.5. Protections collectives	6
1.6. Protection individuelles	7
2. Les autres types de plateformes	8
2.1. Plates-formes individuelles roulantes (PIR/PIRL)	8
2.2. Echafaudages volants	8
2.3. Echafaudages roulants	8
2.4. Nacelles automotrices	8
2.5. Nacelles sur véhicules	8
3. Echafaudage fixes	8
3.1. Règlement de voirie	9
3.2. Classement	10
3.3. Montage & démontage	10
3.4. Type	13
3.4.1. Echafaudage à cadres	13
3.4.2. Multidirectionnelle	13
3.5. Choix	14
3.6. Ossature	14
3.7. Planchers	15
3.8. Ancrage / amarrage	15
3.9. Terminologie	17
4. Utilisation et vérification des échafaudages de pied	17
4.1. Vérifier la réception	17
4.2. Accéder et circuler en sécurité sur l'échafaudage	18
4.3. Respecter les limites de charges	20
4.4. Maintenir l'échafaudage en sécurité	20
4.5. Tenir compte de la co-activité sur les chantiers	22
4.6. Signaler les situations dangereuses	22
4.7. Réaliser la vérification journalière d'un échafaudage de pied	24

1. En bref

1.1. Statistiques

Chaque année, plus de 10 % des accidents du travail sont dus aux chutes de hauteur. Les chutes de hauteur représentent la 3ème cause d'accidents du travail avec ou sans incapacité permanente et la 2ème cause de décès. Elle représente aussi la 2ème source de journées de travail perdues par incapacité temporaire.

Circonstances des accidents du travail



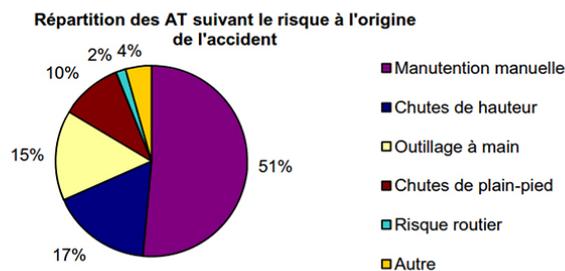
Détail par risque

Accidents de travail

	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre d'Acc. de travail en 1er règl. :	641 655	618 274	621 124	624 525	626 227
Nombre de salariés	18 339 619	18 319 440	18 286 989	18 449 720	18 529 736
Nombre de nouvelles IP :	40 180	39 084	36 904	36 046	34 202
Nombre de décès :	562	542	530	545	514
Nombre de journées perdues :	37 868 324	37 496 492	38 561 861	39 617 316	40 609 078
Indice de fréquence :	35,0	33,7	34,0	33,9	33,8

Ces accidents surviennent dans tous les secteurs d'activité, mais c'est dans le BTP que l'on constate la plus forte proportion : le BTP représente près d'un quart des arrêts de travail, un tiers des cas d'incapacité permanente, et plus de la moitié des décès consécutifs à une chute de hauteur.

Circonstances des accidents du travail



Détail par risque

Accidents de travail

	2012	2013	2014	2015	2016
Nombre d'Acc. de travail en 1er règl. :	107 715	100 617	96 838	91 783	88 273
Nombre de salariés	1 576 864	1 551 809	1 523 235	1 482 966	1 471 144
Nombre de nouvelles IP :	7 873	7 437	6 944	6 654	6 017
Nombre de décès :	131	145	137	130	112
Nombre de journées perdues :	6 662 226	6 427 019	6 367 669	6 334 415	6 212 118
Indice de fréquence :	68,3	64,8	63,6	61,9	60,0

1.2. Arrêté du 8/11/12

L'arrêté du 8 novembre 2012 distingue :

La personne responsable du montage de l'échafaudage

R408 annexe 3

La personne réceptionnant et assurant la maintenance de l'échafaudage

R408 annexe 4

Chaque opérateur travaillant sur l'échafaudage

R408 annexe 5

L'utilisateur n'est pas habilité à monter, démonter ou modifier un échafaudage

1.3. Le cas des échelles

Les échelles, escabeaux et marchepieds ne doivent être utilisés comme poste de travail mais comme moyen d'accès.

- Utiliser une Plateforme Individuelle Roulante ou un échafaudage.

ACCÈS EN HAUTEUR

L'ÉCHELLE EST UN MOYEN D'ACCÈS NON UN POSTE DE TRAVAIL !

1m

4D

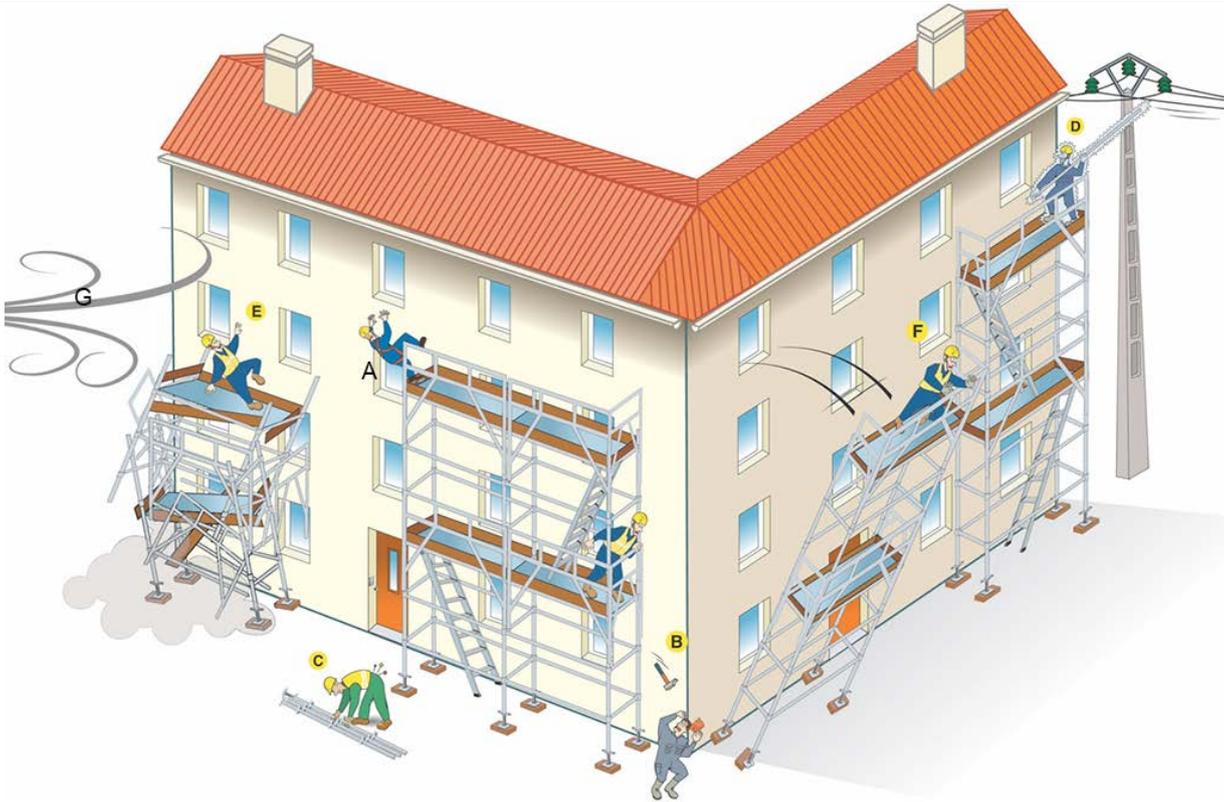
D

LYCÉE Roger **DESCHAUX**
DES METIERS SASSERAGE

Votre partenaire sécurité sur vos chantiers
www.preventionbtp.fr

OPP3T3P
La prévention BTP

1.4. Risques liés au travail en hauteur



Principales causes des accidents classées par risque

■ Renversement ou effondrement de l'échafaudage

- Absence ou insuffisance du nombre d'entretoises et de diagonales de cc ventement.
- Absence, insuffisance ou inefficacité des amarrages à la construction (l'échafaudage soit bâché ou non) y compris au niveau des points d'application des efforts engendrés par les appareils de levage.
- Affaissement d'appuis.
- Surcharge.
- Matériel en mauvais état.
- Bâchage non fermé offrant une prise excessive au vent.
- Heurt par véhicule ou engin.

■ Rupture de plancher

- Surcharge ou insuffisance de résistance du plancher ou de ses supports.
- Matériels en mauvais état.

■ Pertes d'équilibre de travailleurs

- Absence ou non utilisation des moyens d'accès.
- Absence ou inefficacité du garde-corps.
- Plancher de largeur insuffisante.
- Vide trop important entre le plancher et la construction.

■ Chute de matériaux ou de matériels ou défaillance du matériel

- Chute d'un élément d'échafaudage pendant le montage ou le démontage.
- Renversement ou effondrement d'un échafaudage.
- Rupture d'un plancher.
- Absence de plinthes.
- Recette non aménagée.

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

- Non-respect des distances de sécurité.
- Absence de protections.

1.5. Protections collectives

Tout employeur est tenu de supprimer ou de réduire les risques professionnels afin d'assurer la sécurité et de protéger la santé physique et mentale des travailleurs de son établissement, y compris les travailleurs temporaires.

Pour ce faire, il doit prendre les mesures appropriées et les mettre en œuvre conformément aux principes généraux de prévention parmi lesquels la mise en place de protections collectives en priorité sur les protections individuelles.



1.6. Protection individuelles

S'il y a impossibilité de mettre en oeuvre des protections collectives, il faut s'équiper de protections individuelles, mais dans ce cas ne pas travailler seul :

Dispositif de retenue avec absorbeur de choc :



2. Les autres types de plateformes

2.1. Plates-formes individuelles roulantes (PIR/PIRL)



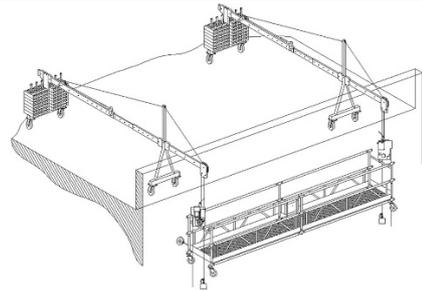
2.3. Echafaudages roulants.



2.5. Nacelles sur véhicules



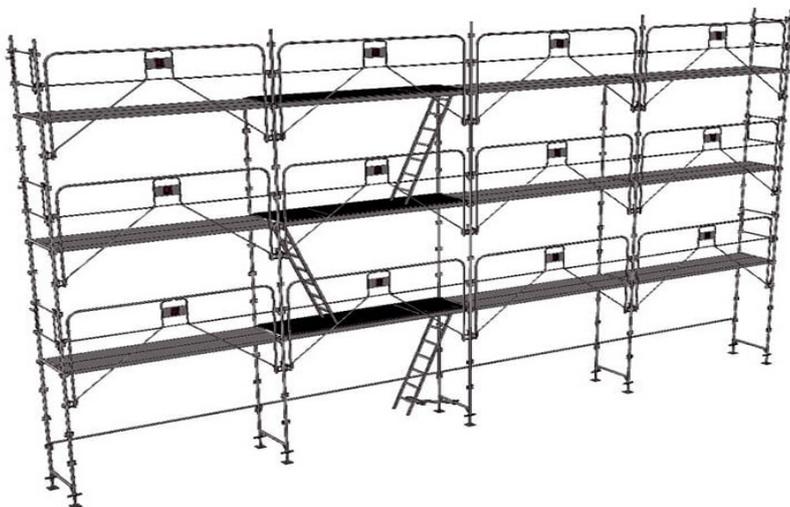
2.2. Echafaudages volants



2.4. Nacelles automotrices



3. Echafaudage fixes



3.1. Règlement de voirie

Si un échafaudage doit être installé en zone urbaine sur la voie publique, il faut le mentionner dans la demande d'autorisation d'effectuer des travaux adressée à la mairie.

Une autorisation d'installer l'échafaudage est délivrée par le service compétent sous la forme d'un "arrêté de voirie". Il est souvent nécessaire de l'afficher sur le chantier.

☐ Protection des passants

- contre la circulation des véhicules :
 - passage sous l'échafaudage
 - élargissement du trottoir
- contre les chutes de matériaux ou matériels :
 - auvent de protection
 - bâchage ou bardage

☐ Signalisation routière

La signalisation d'un échafaudage doit être assurée de jour comme de nuit.

Ainsi la mise en place de feux de balisage peut-être imposée, en particulier dans les zones peu éclairées.

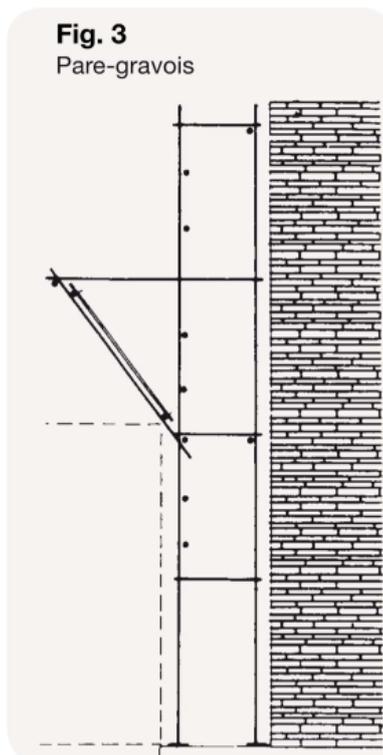
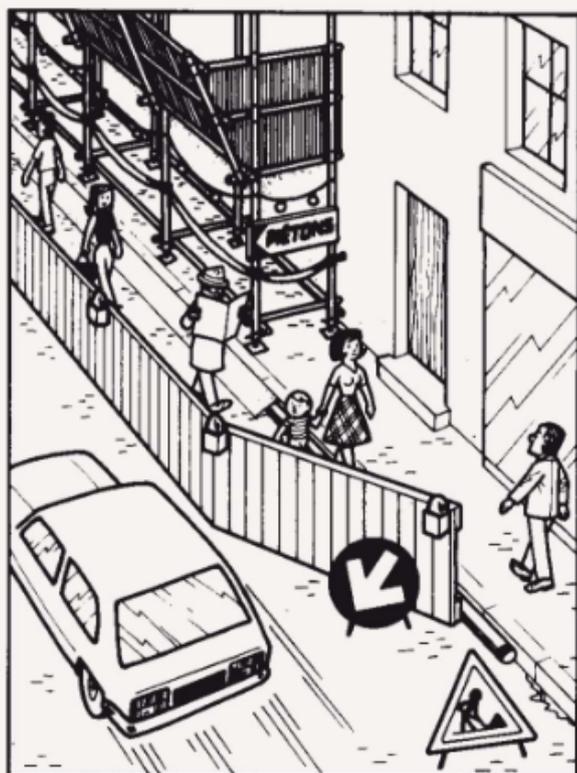


Fig. 4

Exemple de signalisation



Document INRS

3.2. Classement

Charges de service sur les surfaces de travail

Classe de charge*	Charge uniformément répartie (q_1) DaN/m ²	Charge concentrée sur une surface de 500 x 500 mm (F_1) DaN	Charge concentrée sur une surface de 200 x 200 mm (F_2) DaN
1	75	150	100
2	150	150	100
3	200	150	100
4	300	300	100
5	450	300	100
6	600	300	100

* Classe 1 : contrôle et travaux avec outils légers sans stockage. Classe 2 et 3 : travaux d'inspection, peinture, ravalement, étanchéité, plâtrage, etc. sans stockage autre que les matériaux immédiatement utilisés. Classe 4 et 5 : travaux de briquetage, bétonnage, plâtrage. Classe 6 : travaux de maçonnerie lourde et de gros stockage de matériaux.

3.3. Montage & démontage

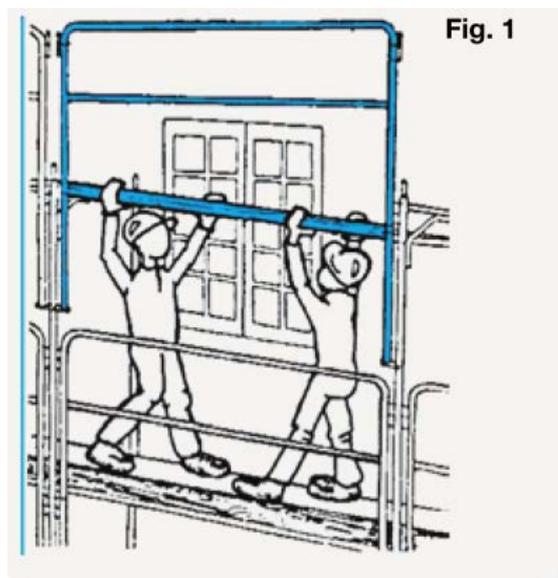
Seul un personnel ayant reçu une formation adéquate et spécifique doit être autorisé à accéder aux échafaudages en cours de montage ou de démontage en vue de réaliser ces opérations sous la direction d'une personne compétente.

❑ Equipement du personnel

➤ **Le personnel chargé du montage doit être équipé d'un casque.**

Lorsqu'un échafaudage de façade n'est pas conçu pour être Monté ou Démonté en Sécurité (MDS, fig.1) le personnel sera muni d'un équipement individuel de protection contre les chutes de hauteur composé :

- d'un harnais
- d'un dispositif antichute fixé à l'ouvrage par un point d'ancrage susceptible de supporter au minimum une charge statique de 1000 daN.



❑ Cinématique de montage d'un échafaudage MDS

1



Mise en place du premier cadre

2



Contreventement de deux cadres

3

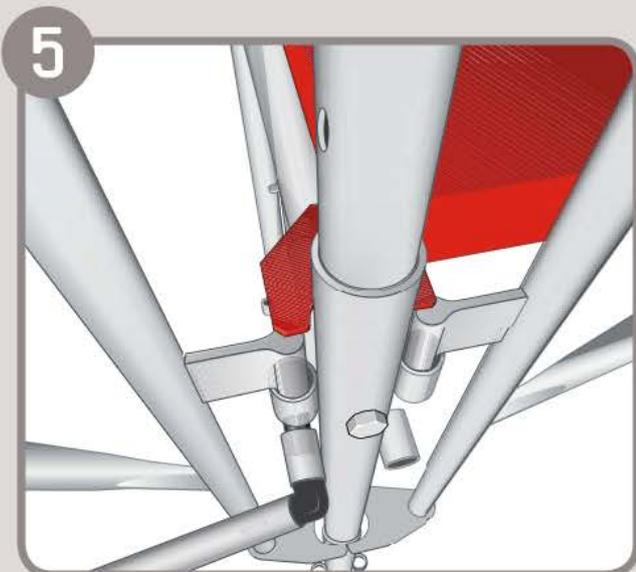


Pose du garde-corps du niveau « n + 1 »

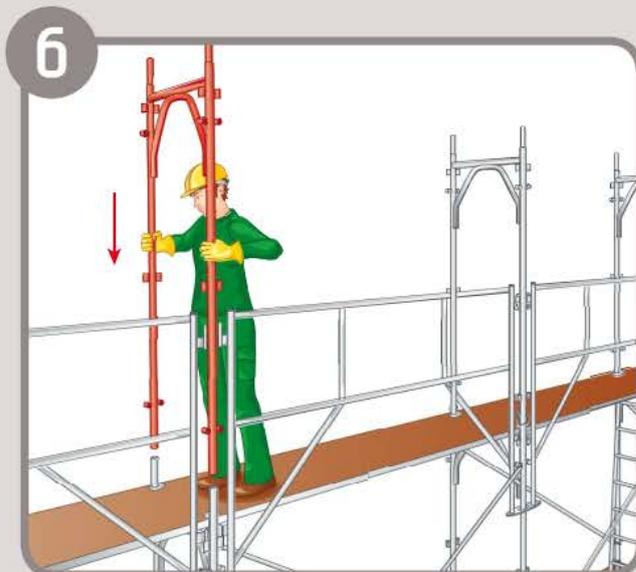
4



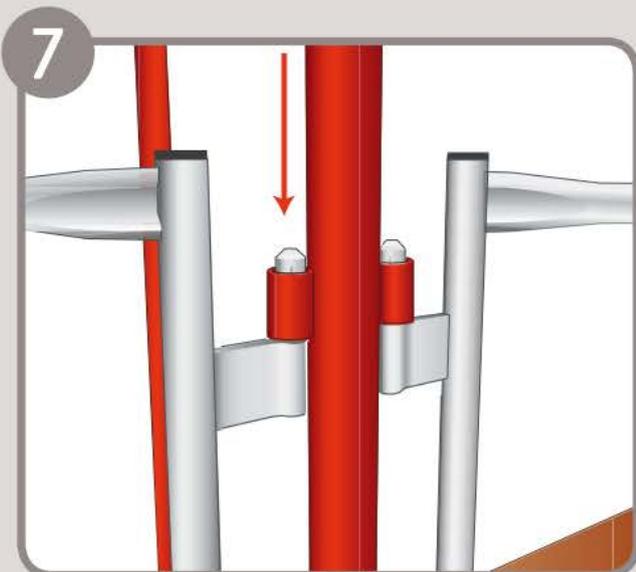
Pose du plancher du niveau « n + 1 »



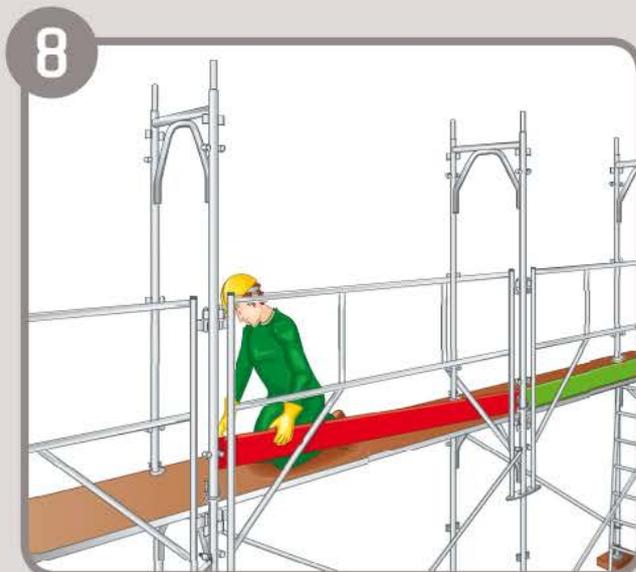
Détail du verrouillage du garde-corps par le plancher



Pose du cadre du niveau « n + 1 »



Détail du verrouillage complémentaire du garde-corps par le cadre



Pose de la plinthe



Pose du garde-corps du niveau « n + 1 »



Pose d'un potelet verrouillant les garde-corps du dernier niveau

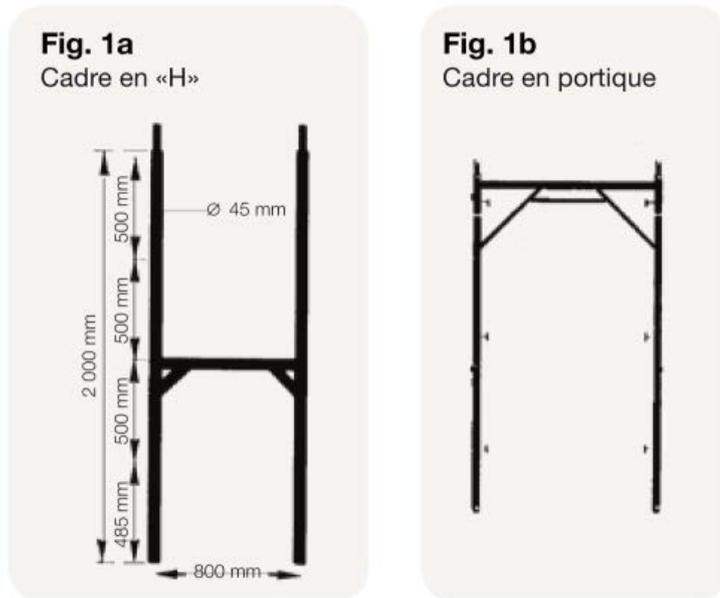
3.4. Type

Il existe 2 types d'échafaudages préfabriqués :

- à cadres (Fig. 1a et b);
- multidirectionnels (ou modulaires) (Fig. 2).

3.4.1. Echafaudage à cadres

S'ils sont à cadres, les travées peuvent être de dimension fixe ou variable grâce à l'utilisation de longerons, de planchers et de garde-corps de différentes longueurs.

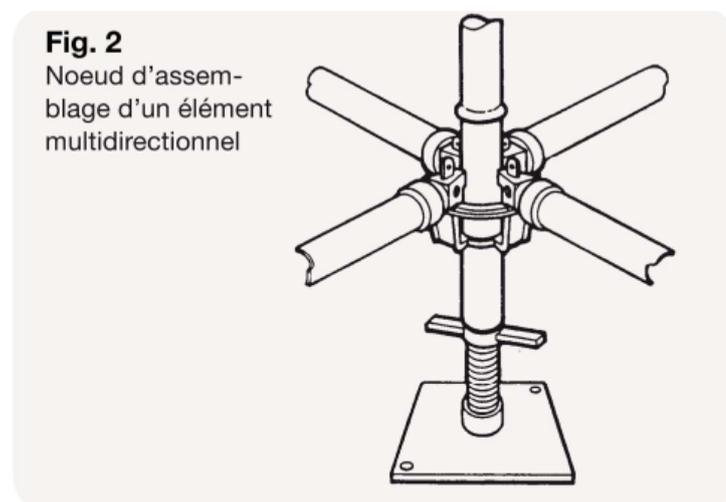


3.4.2. Multidirectionnelle

Les multidirectionnels ont leurs montants et leur poteaux constitués de tubes qui s'emboîtent les uns dans les autres et sur lesquels sont soudées, tous les 0.50 m, des collerettes destinées à la fixation des moises.

Ces collerettes permettent, dans un plan horizontal, d'orienter les moises dans plusieurs directions et de positionner les planchers au mieux en hauteur.

La dimension des travées est adaptable à la construction par l'utilisation d'éléments de différentes longueurs.



3.5. Choix

Les échafaudages doivent toujours être appropriés aux travaux à effectuer et aux risques auxquels les travailleurs sont exposés.

La préférence doit être donnée aux échafaudages qui peuvent être montés ou démontés en assurant la protection des opérateurs (MDS)

Ne jamais construire un échafaudage :

- avec des éléments de modèles différents qui n'ont pas été conçus pour être assemblés;
- avec des tubes métalliques déjà utilisés pour d'autres usages ou affaiblis par la corrosion.

Choisir un échafaudage préfabriqué ayant la marque de qualité (NF EN 12810 / 12811), galvanisé et à montage en sécurité.

3.6. Ossature

Les échafaudages doivent :

- reposer sur des assises solides (pas de matériaux creux, briques ou parpaings) par l'intermédiaire d'embases. Pour compenser les irrégularités de terrain, mettre en place des pieds réglables en hauteur par vérin. Eviter l'empilage de cales;
- être entretoisés et contreventés (Fig. 2 et 3);
- être amarrés à la construction.

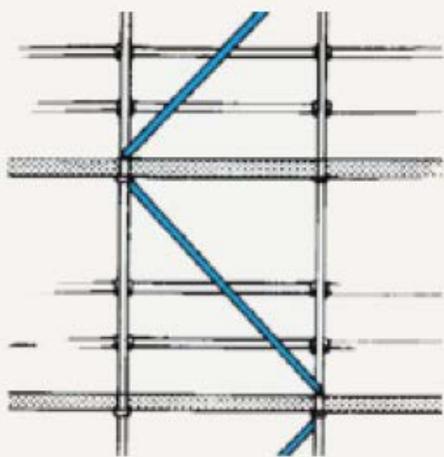


Fig. 2
Contreventement
par diagonales

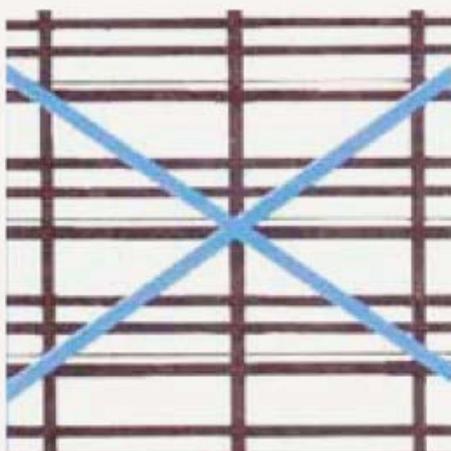


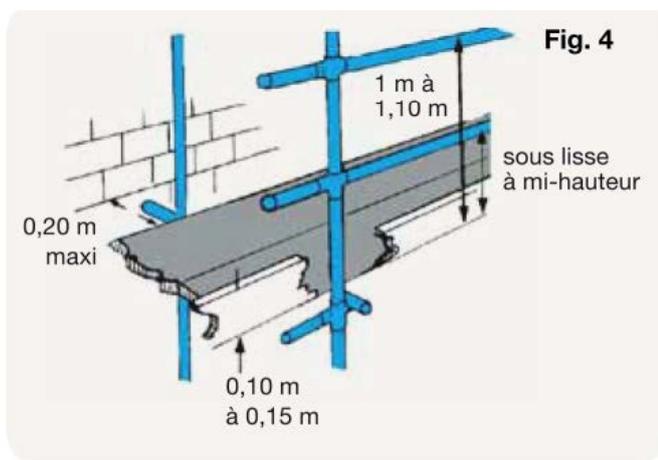
Fig. 3
Contreventement
par croix de
Saint-André

3.7. Planchers

- La largeur des planchers ne doit pas être inférieure à 0,6m;
- Ils doivent être antidérapants et installés de préférence horizontalement;
- La charge d'utilisation est clairement visible sur chaque plancher;
- Les crochets de chaque plateau sont munis d'un dispositif anti-soulèvement.

☐ Protection périphérique

- Les planchers des échafaudages doivent être équipés sur leurs côtés extérieurs de garde-corps et de plinthes (d'une manière générale sont considérés comme côtés extérieurs ceux situés à plus de 20 cm d'une façade);
- Ces garde-corps, dont la fonction est d'empêcher la chute d'un travailleur situé sur le plancher, doivent être composés de deux lisses placées à 0,50 m et 1,00 m au-dessus de la plinthe;
- La protection est complétée par une plinthe de 0,10 m à 0,15 m de hauteur. Toute protection au moins équivalente peut-être installée (panneau pleins, grillagés ou filet).



3.8. Ancrage / amarrage

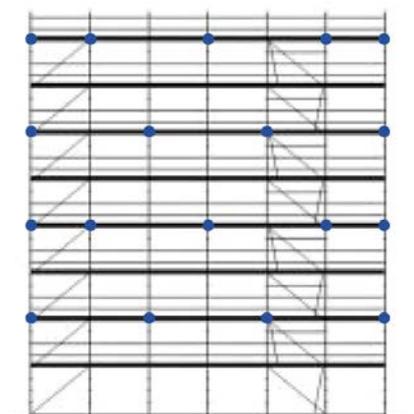
☐ Définition

- Les ancrages sont des éléments fixes de l'ouvrage, ou des éléments amovibles fixés à l'ouvrage de façon provisoire. La fonction des ancrages est de constituer sur l'ouvrage un point de résistance suffisante pour recevoir les efforts horizontaux transmis par les amarrages.
- Les amarrages sont des éléments reliant l'échafaudage à l'ancrage. La fonction des amarrages est la transmission des efforts horizontaux exercés par le vent ou l'utilisation de la structure.
- Aucun amarrage (et donc aucun point d'ancrage) ne doit voir sa résistance inférieure à 300 daN.

☐ Disposition et nombre

➤ Echafaudage non recouvert : minimum 1 ancrage / 24 m²

- Un amarrage tous les 4 m pour les files de poteau extérieurs, et tous les 8 m sur les files intermédiaires.
- Amarrer en quinconce
- Travée isolée : chaque file tous les 4 m.



➤ Echafaudage recouvert : minimum 1 ancrage / 12 m²

- Un amarrage tous les 4 m pour toutes les files de poteau
- Premier ancrage à 2 m
- Amarrer en quinconce
- Travée isolée : chaque file tous les 4 m.

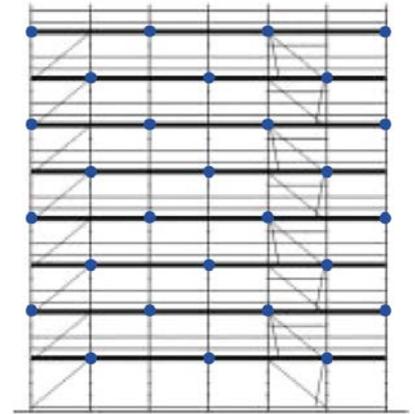


Fig. 3

Schémas de principe d'amarrage d'un échafaudage dans une baie

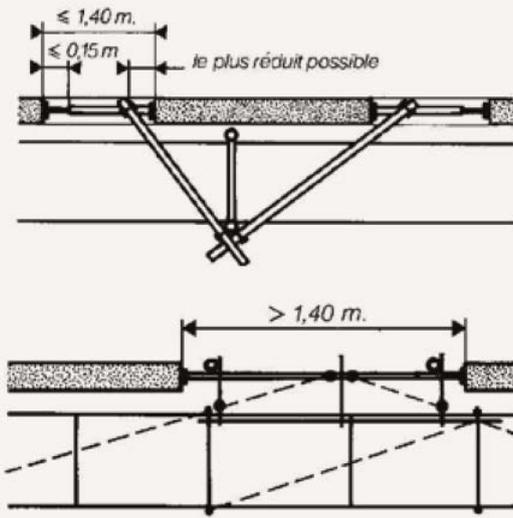
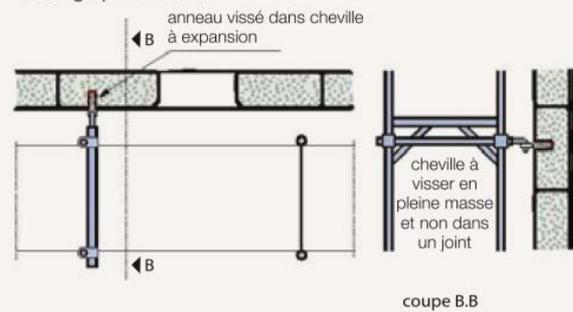


Fig. 7

Ancrage par chevilles



Lorsqu'aucun ancrage énoncé ci-dessus n'est utilisable, on peut utiliser les solutions suivantes :

Fig. 4

Amarrage latéral dans le béton armé par cheville

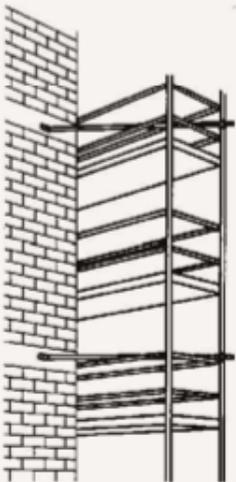


Fig. 5

Stabilisateurs pour échafaudages ne pouvant pas être amarrés

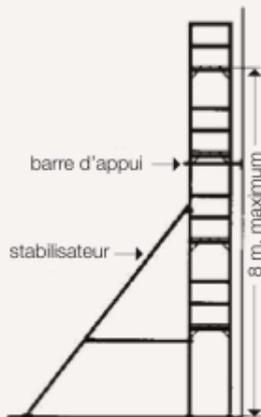
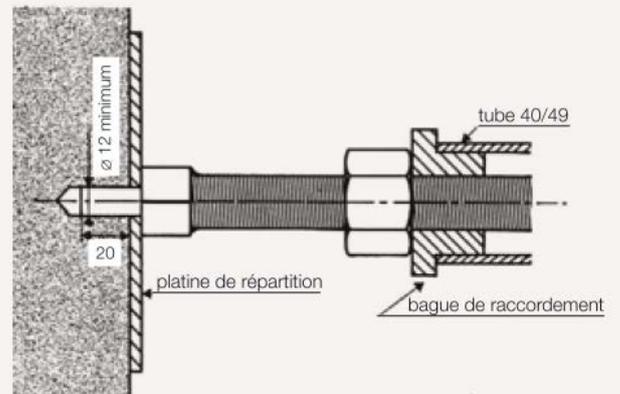


Fig. 6

Principe de montage des vérins à ergots (d'après la Recommandation de la CNAM concernant la prévention des chutes depuis les échafaudages de pied)



3.9. Terminologie

amarrage

dispositif rigide permettant de lier l'échafaudage aux ancrages ;

bracon, jambe de force ou contrefiche

élément disposé obliquement supportant une partie de l'échafaudage en porte-à-faux ;

cadre

composant qui procure un plan horizontal ou vertical continu rigide ;

console

élément en porte-à-faux destiné à constituer un plancher de circulation et de travail ;

diagonale

élément disposé obliquement dans les divers plans de l'échafaudage, destiné à assurer le contreventement ;

dispositif d'ancrage

organe (ou agencement d'organes) dont l'installation sur (ou dans) le matériau d'accueil permet de constituer un point d'ancrage ;

étrésillon

dispositif d'ancrage composé d'un tube et d'un vérin que l'on bloque dans une baie ;

garde-corps

élément de protection installé en rive pour empêcher la chute depuis le plancher, pouvant éventuellement participer à la stabilité de la structure ;

longeron

moise disposée dans le sens longitudinal de la structure ;

matériau d'accueil

matériau constitutif de l'ouvrage devant lequel est installé l'échafaudage, à l'emplacement prévu pour installer un dispositif d'ancrage ;

moise

élément horizontal d'un échafaudage reliant entre eux les montants et les poteaux ;

montant

élément vertical d'un échafaudage ;

nœud

point où concourent au moins deux tubes ;

plancher

surface de circulation et de travail. Les planchers sont en général préfabriqués (appelés plateaux), adaptés dimensionnellement à la structure, participant ou non à la stabilité de l'échafaudage ;

plinthe

élément de protection de 0,10 à 0,15 m de hauteur, installé en rive de plancher pour empêcher, en particulier, la chute de matériaux, de matériels et d'outillage ;

point d'ancrage

élément architectural ou ensemble semi-ponctuel constitué par le matériau d'accueil et le dispositif d'ancrage ;

poteau

montant transmettant les charges aux appuis ;

potence

élément destiné à supporter un dispositif de levage afin d'assurer les manutentions verticales ;

raccord

pièce métallique utilisée pour assembler les tubes entre eux ;

semelle

plaque rigide permettant de répartir la charge sur la surface d'appui ;

semelle réglable

semelle associée à un dispositif de réglage en hauteur qui peut être un vérin à vis ou un ensemble télescopique constitué de tubes immobilisés par une goupille ;

système modulaire

un échafaudage préfabriqué où les dispositifs de liaison pour les poteaux et montants sont faits de joints préfabriqués à distances égales (modulaire) ;

travée

partie comprise entre 2 rangées consécutives de poteaux ou de montant. Une travée peut être de largeur fixe ou variable ;

traverse

moise disposée dans le sens perpendiculaire au longeron.

REGLEMENTATION

- Code du travail

4. Utilisation et vérification des échafaudages de pied

4.1. Vérifier la réception

Accès interdit quand l'échafaudage est en cours de :

- montage
- modification
- réception



Panneau d'autorisation "Accès réglementé" :

- l'échafaudage peut être utilisé par des personnes formées

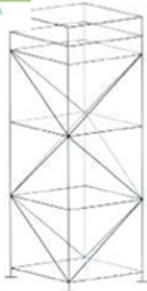
**CHANTIERS MODERNES
SUD**

ECHAFAUDAGES TEMPORAIRES OU ROULANTS

Accessoires pour climats



OU



Suivant la notice de montage transmise par le fournisseur la norme NF EN 12811 (fixe) ou NF EN 1004 (roulant).

- Les hauteurs entre planchers doivent être inférieures à 3 m.
- Les éléments du plancher seront posés de façon à ne pouvoir, ni basculer, ni glisser.
- Les trappes des étages successifs ne seront en aucun cas disposées sur la même verticale et seront, pendant l'utilisation de l'échafaudage, maintenues en position fermée.
- Les diagonales seront montées en parallèle sur les travées et convergent sur les noeuds.
- La base de l'échafaudage doit être égale à 1/3 de la hauteur pour que l'échafaudage soit auto – stable.
- Tous les 24 m2 de surface d'échafaudage, il est nécessaire de mettre en place un point d'ancrage.

ECHAFAUDAGE CONFORME

Date de montage :	Entreprise utilisatrice	Vérifié le :	Nom et Visa
Charge d'utilisation : kg/m ²			
Vérifié le et visa :			
Indice C – 15/06/05			

4.2. Accéder et circuler en sécurité sur l'échafaudage

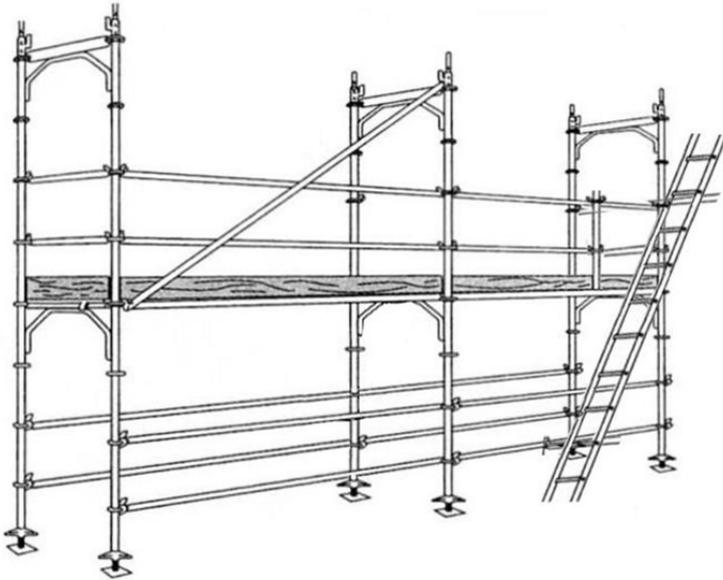
- Baliser la zone de travail pendant le montage, l'utilisation, la modification et le démontage de l'échafaudage :



- Utiliser les tours d'accès, les escaliers, les échelles et trappes pour accéder et changer de niveau :



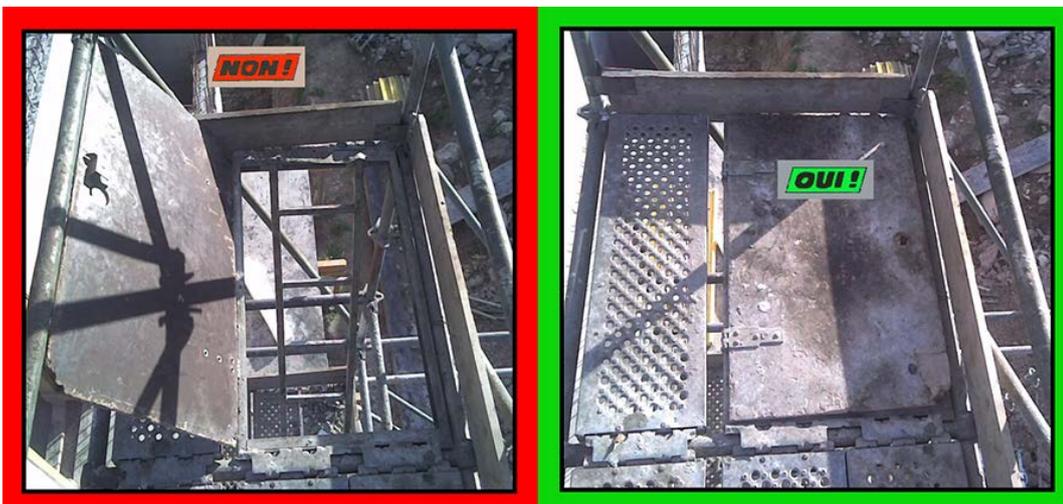
- Par l'extérieur - hauteur 3 m maxi : L'échelle doit être fixée par tubes et collier à l'échafaudage, une barrière mobile (portillon) doit être installée afin de pouvoir accéder au plancher sans avoir à enjamber le garde-corps :



- N'encombrez pas les planchers :



- Refermez les trappes après passage si elles ne se referment pas seules :



4.3. Respecter les limites de charges

- Privilégier les planchers préfabriqués : ils sont soit en acier, aluminium, mixte :

Sur chacun des plateaux doit être indiqué la charge utile en fonction de la classe d'échafaudage. Ils doivent également être munis de système anti-soulèvement.

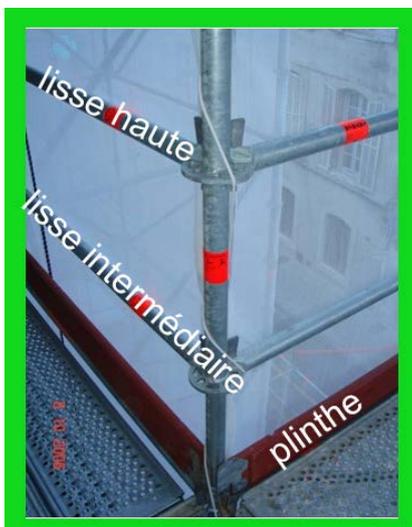
Classe de charge	Charge uniformément répartie	Utilisation	Chargement
1	75 daN/m ²	Travaux d'inspections.	Sur 1,5 niveaux
2	150 daN/m ²		
3	200 daN/m ²	Peinture, ravalement sans stockage de matériaux.	
4	300 daN/m ²	Travaux de brique, de béton et de plâtre.	
5	450 daN/m ²		
6	600 daN/m ²	Maçonnerie lourde, stockage de matériaux, monuments historiques.	

- En cas de stockage de matériaux, respecter les limites de charges des planchers d'échafaudages et stocker au droit des appuis :



4.4. Maintenir l'échafaudage en sécurité

- Prendre des mesures de sécurité compensatoires lorsque les mesures de protection collectives ont été déposées et veiller à remettre en place aussitôt que possible les mesures de protection collectives qui ont été déplacées :

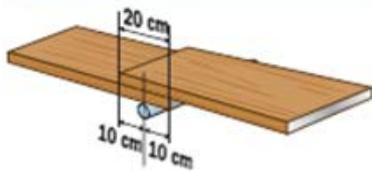


- Tous les planchers doivent être complets et jointifs :

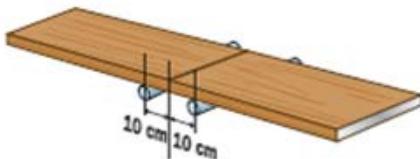


Cas des planchers en planche :

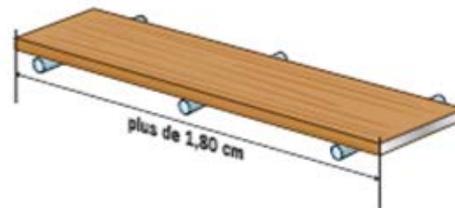
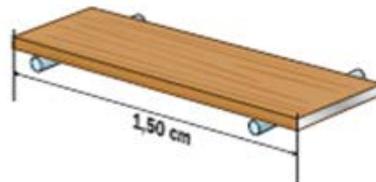
PLANCHER EN PLANCHE à n'utiliser qu'en cas d'impossibilité d'utiliser un plancher préfabriqué



- 1 En cas de recouvrement, chaque planche doit dépasser du support de 10 cm au minimum.



- 2 Si les planches sont disposées bout à bout, deux supports distincts (traverses) sont obligatoires.



- 3 Si la planche dépasse 1,50 m, deux supports sont obligatoires (boulins, traverses).

Les planches doivent être en bon état, exemptes de nœuds et ferrées aux extrémités.

4.5. Tenir compte de la co-activité sur les chantiers

- Veiller à ne pas créer de risques pour les travailleurs avoisinant (chutes d'objets, effondrement de charges) :



4.6. Signaler les situations dangereuses

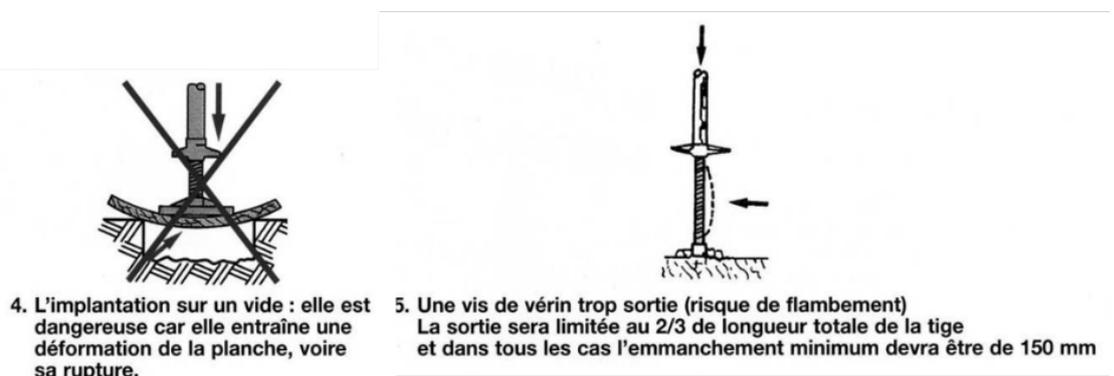
- Remettre en état (si habilité)
- Condamner la zone : 
- Informer le responsable du chantier :
- Savoir réagir en cas de danger immédiat :





- Vérifier la qualité et la disposition des appuis :

APPUI INTERDITS :



APPUI INTERDITS



BON APPUIS :



4.7. Réaliser la vérification journalière d'un échafaudage de pied

Points de vérification :

- 1) Présence et bonne installation des garde-corps et des moyens d'accès.
- 2) Absence de déformation permanente ou de corrosion des éléments constitutifs de l'échafaudage pouvant compromettre sa solidité.
- 3) Présence de tous les éléments de fixation ou de liaison des constituants de l'échafaudage et verrouillage de ces éléments
- 4) Bonne tenue des éléments d'amarrage (ancrage, vérinage) et absence de désordre au niveau des appuis et des surfaces portantes
- 5) Présence de tous les éléments de calage et de stabilisation ou d'immobilisation
- 6) Bonne fixation de filets et des bâches sur l'échafaudage - continuité du bâchage sur toute la surface extérieure
- 7) Maintien de la continuité, de la planéité, de l'horizontalité et de la bonne tenue de chaque niveau de plancher
- 8) Visibilité des indications sur l'échafaudage relatives aux charges admissibles.
- 9) Absence de charges dépassant ces limites admissibles
- 10) Absence d'encombrement des planchers