

Montage, Utilisation et Démontage des échafaudages fixes



KDEVAT

Formation

Préambule

Pourquoi une recommandation sur le montage, l'utilisation et le démontage des échafaudages ?

Le travail en hauteur est la 3^{ème} cause d'accidents du travail et la 2^{ème} en terme d'accidents mortels après les accidents de conduite. Ces accidents proviennent :

- d'une méconnaissance des règles d'utilisation des échafaudages,
- d'une défaillance du matériel,
- des conditions de travail qui présentent des dangers,
- de la non utilisation des Équipements de Protection Individuelle, ou défaillants, ou non adaptés aux risques,
- du comportement humain : "je sais, mais je ne fais pas",
- du non respect des règles et procédures.

cette formation a pour objectif la sauvegarde des personnes et des biens, la compétence des intervenants en matière d'utilisation des échafaudages.

Pour qui ?

La formation au montage, à l'utilisation et au démontage des échafaudages est établie pour assurer la sécurité de toutes les personnes de plus de 18 ans utilisant des échafaudages, ainsi que les personnes se trouvant dans leur environnement proche au moment des manœuvres.

Comment ?

La recommandation R408, donne les règles de prévention et de protection pour réaliser en toute sécurité les manœuvres liées au montage, à l'utilisation et au démontage des échafaudages de pied.

Les risques liés à l'utilisation d'un échafaudage

Evaluation des risques

A Risques liés aux chutes de hauteur.

B Risques liés aux chutes d'objets.

C Risques liés à la manutention de pièces (au montage).

D Risques liés à l'électrification.

E Risques liés à l'effondrement de l'échafaudage.

F Risques liés au renversement de l'échafaudage.

G Risques liés au vent.

Mais aussi : risques liés aux intempéries ; gel, pluie abondante, neige, verglas.



Les risques liés à l'utilisation d'un échafaudage

Rappels des consignes de sécurité

- Utiliser les accès appropriés.
- Ne pas oublier les plinthes.
- Utiliser une poulie pour la manutention de pièces d'échafaudage.
- Vérifier la présence des amarrages et des ancrages.
- Porter les EPI adéquats (casque avec jugulaire, gants, chaussures de sécurité) et posséder le harnais avec longe et stop chute).
- A proximité de lignes électriques, faire neutraliser ou isoler par les services compétents.
- Ne pas surcharger l'échafaudage.
- Vérifier l'état des montants.
- S'assurer de la stabilité de l'échafaudage (état du sol, ancrage, diagonale, béquille).
- S'assurer du bon état des planchers.
- S'assurer que tous les éléments soient de même origine et de même fabricant.

Dispositions réglementaires

Recommandations R408 de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés

En complément des mesures législatives et réglementaires en vigueur, il est recommandé aux chefs d'entreprises, dont le personnel est assujéti au régime général de la sécurité sociale et met en œuvre et/ou utilise des échafaudages dans les industries relevant des Commissions Techniques Nationales qui ont adopté ces recommandations, à titre permanent ou occasionnel, de mettre en œuvre les dispositions suivantes pour assurer la sécurité. Le montage et le démontage d'échafaudages ne doivent être confiés qu'à des monteurs d'échafaudages dont les connaissances ont été reconnues par la recommandation R408.

Cette recommandation mentionne :

- 1 - une étude tant théorique que pratique,
- 2 - la validité de la formation (aussi régulièrement que nécessaire) et au moins tous les 3 ans,
- 3 - le type d'échafaudage pour laquelle le salarié est apte.



Les droits, obligations et responsabilités du monteur d'échafaudages

Les obligations du monteur et utilisateur d'échafaudage

Les capacités physiques :

le monteur et utilisateur d'échafaudage doit être en bonne santé, et ne doit pas avoir consommé de substances pouvant altérer ses capacités physiques.

Les qualités requises :

il doit être consciencieux, vigilant, sérieux, prudent, calme, précis, soigneux, sobre, respectueux (entourage, règles, consignes), maître de lui, savoir évaluer les charges et les distances, coordonner ses mouvements.

Les défauts à éviter :

L'inconscience, la distraction, l'étourderie, la violence, la nervosité, la prise de risque, le manque de maîtrise des échafaudages, le non-respect des règles et de l'entourage.

Les responsabilités du monteur d'échafaudage

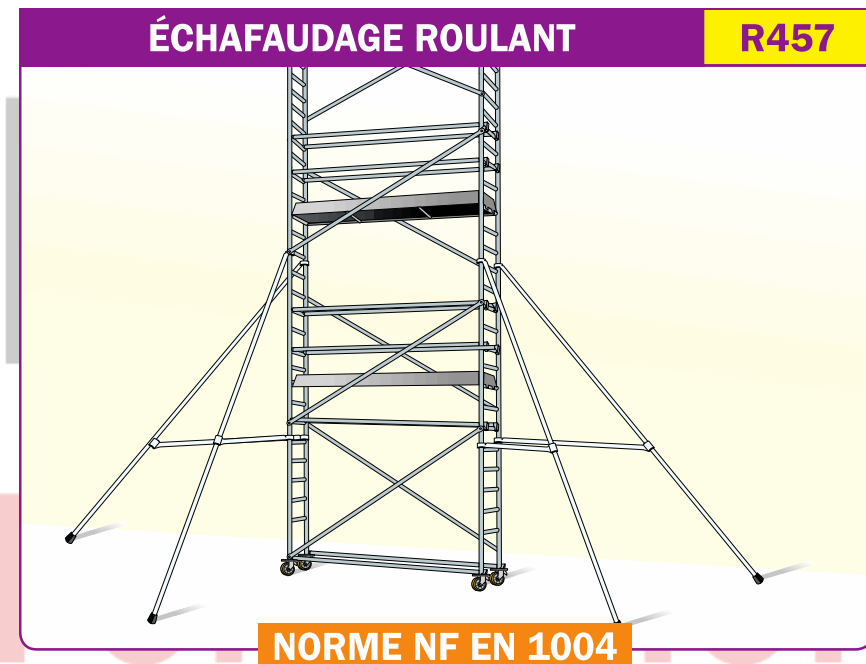
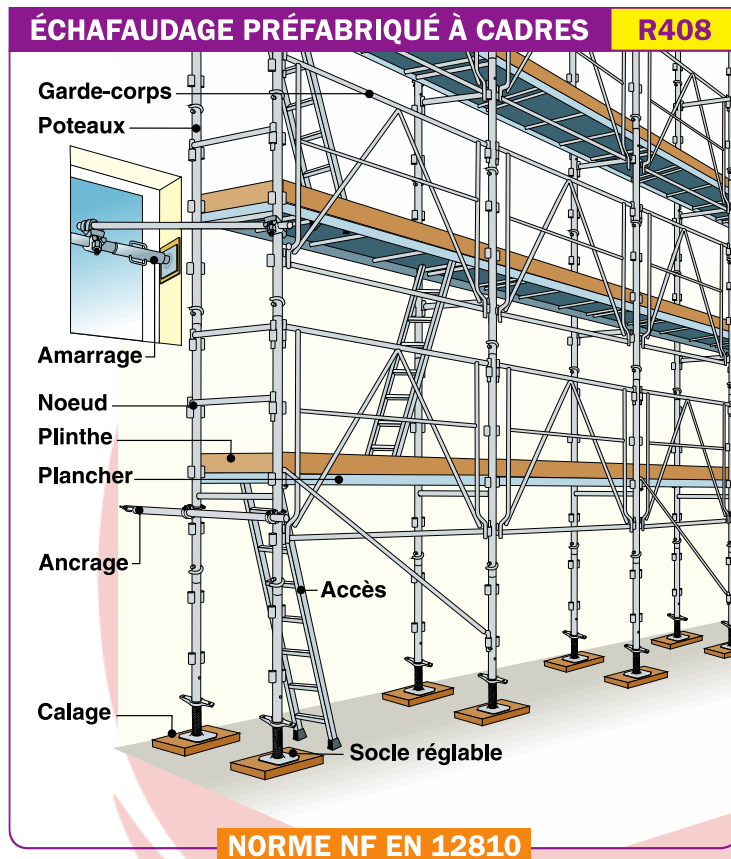
Le chargé de manœuvre est responsable du matériel, du chargement, de la sécurité (de la sienne et de celle d'autrui), juridiquement en cas d'accident corporel.

En cas de faute, il sera jugé par un tribunal (de police ou correctionnel) en fonction de la gravité des faits. Dans les cas les plus graves (faute lourde avérée et dommage corporel) il sera condamné à une amende et à une peine de prison.

Les différents types d'échafaudages

Description d'un échafaudage

Un échafaudage est un équipement de travail, composé d'éléments montés de manière temporaire en vue de constituer des postes de travail en hauteur et permettant l'accès à ces postes ainsi que l'acheminement des produits et matériaux nécessaires à la réalisation des travaux (arrêté du 21 décembre 2004).



Les échafaudages de pied, fixes (R408)

Classes d'échafaudage et charges admissibles

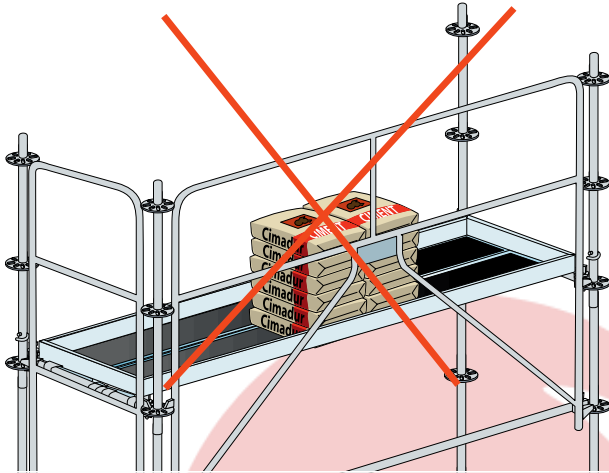
La norme AFNOR de décembre 1998, prévoit la répartition des échafaudages en six classes, en fonction des charges admissibles par les planchers, les charges sont exprimées en décanewton par m². La plaque de charge doit être visible.

"La charge admissible d'un échafaudage est indiquée de manière visible sur l'échafaudage ainsi que sur chacun de ses planchers" (*Article R4323-76 du code du travail*).

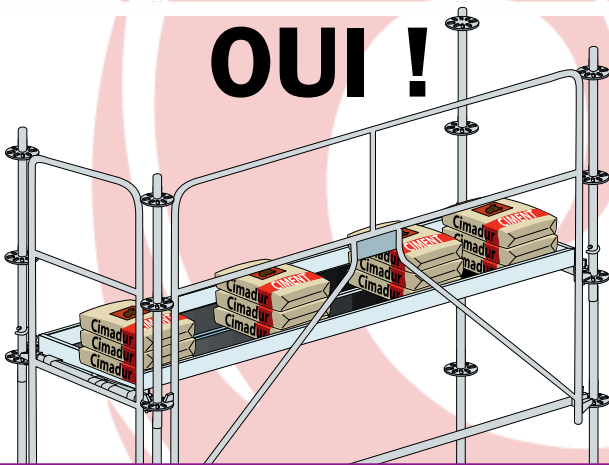
Classe	Charge en daN/m ²	Exemples d'Utilisations
1	75 daN/m²	Contrôle sans stockage
2	150 daN/m²	Travaux d'inspection, peinture, ravalement
3	200 daN/m²	
4	300 daN/m²	Travaux de briquetage, bétonnage, et plâtrage
5	450 daN/m²	
6	600 daN/m²	Travaux de maçonnerie

Les échafaudages de pied, fixes (R408)

NON !



OUI !



Chargement conventionnel :

1 niveau de plancher chargé à 100% et 1 niveau de plancher chargé à 50%.

Les éléments utilisés au sein du même échafaudage seront tous de même origine et de même marque.

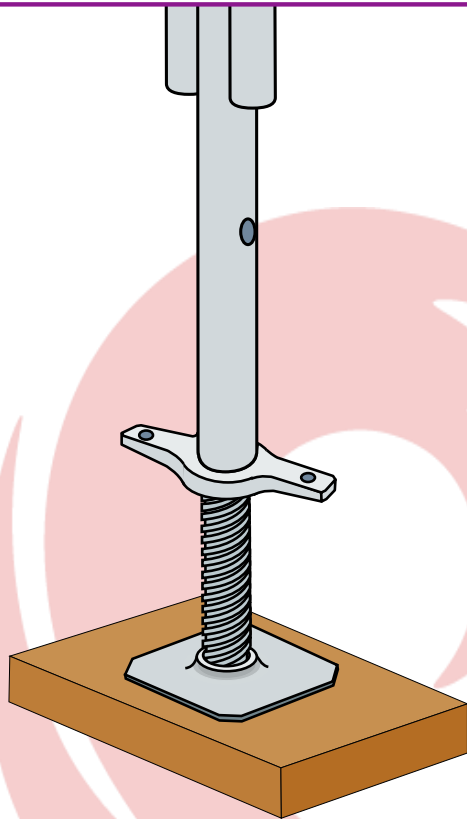
Le mélange de matériel de marques différentes peut faire perdre la conformité aux normes en vigueur.

bien répartir les charges sur les planchers.

Les échafaudages de pied, fixes (R408)

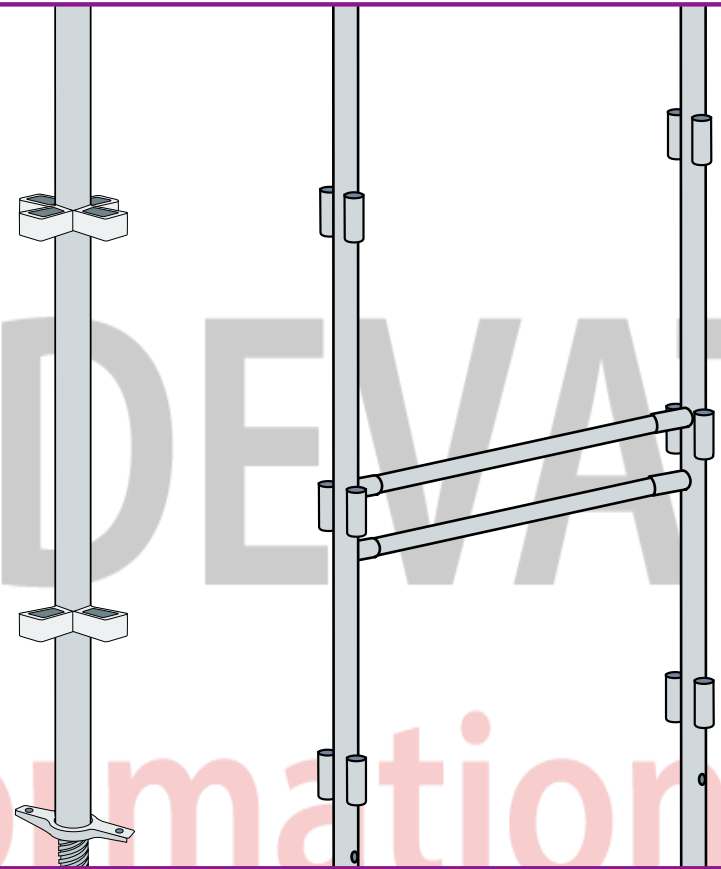
Les pieds réglables

Les pieds réglables d'échafaudages permettent la mise à niveau.



Les poteaux

Éléments constitutifs de l'échafaudage, ils en existe de plusieurs sortes.



Les échafaudages de pied, fixes (R408)

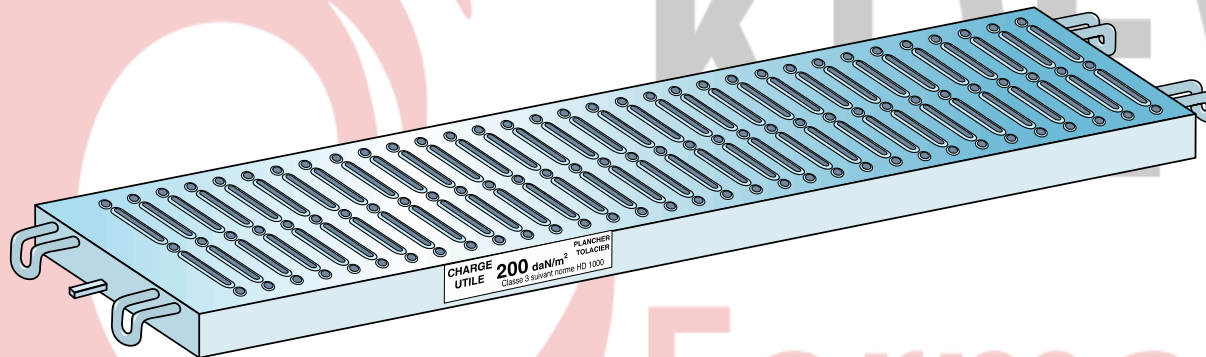
Les planchers

Les planchers doivent recouvrir la totalité de la largeur de l'échafaudage.

Il faut utiliser des **planchers préfabriqués** sur lesquels on trouve :

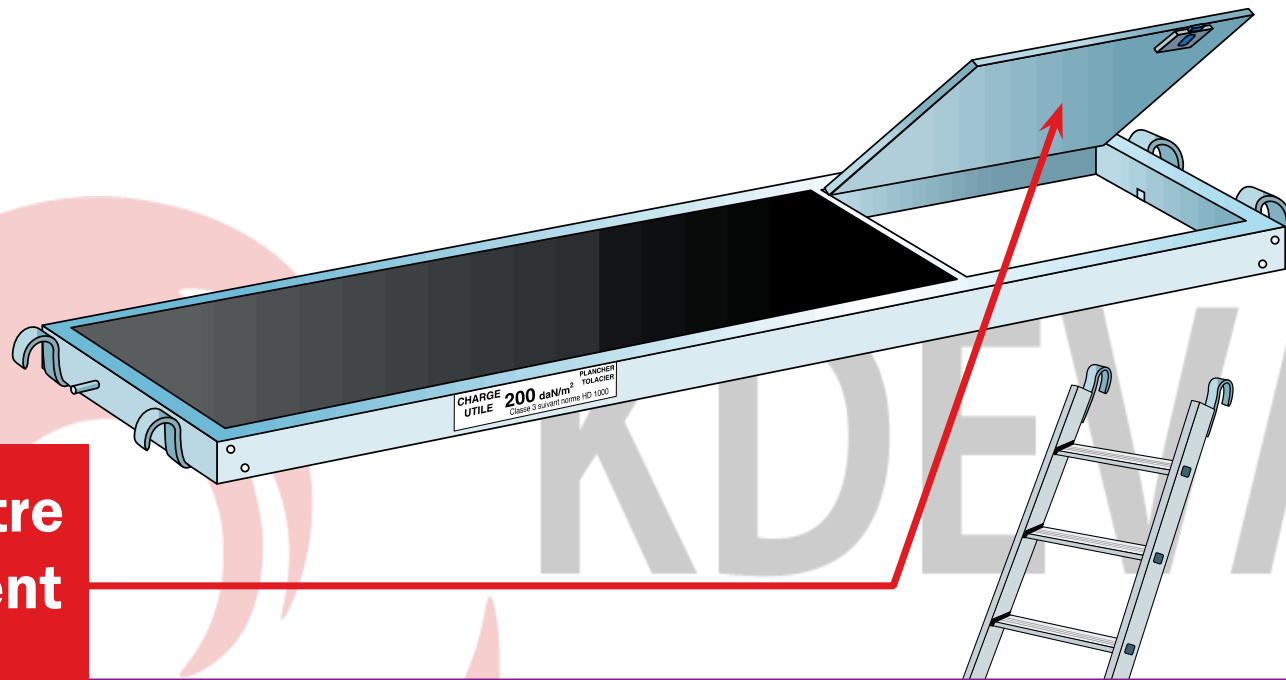
- la charge d'utilisation visiblement indiquée,
- les systèmes de fixation et de liaison entre les cadres munis de dispositifs anti-soulèvement,
- une adhérence maximale sur la surface de circulation même en cas de pluie.

PLANCHER PRÉFABRIQUÉ



Les échafaudages de pied, fixes (R408)

PLANCHER PRÉFABRIQUÉ AVEC TRAPPE



La trappe doit être systématiquement refermée.

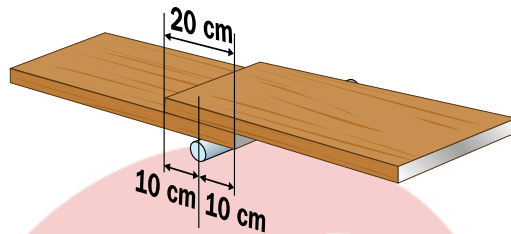
Les échafaudages de pied, fixes (R408)

Dans le cas d'impossibilité d'utilisation de planchers préfabriqués on peut utiliser ponctuellement les **planchers en planche**.

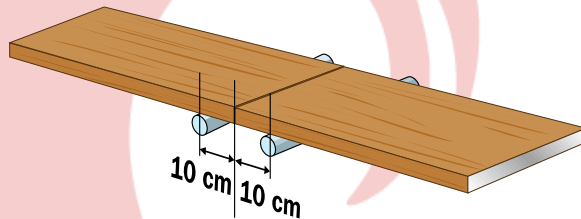
Les planches doivent être en bon état, exemptes de nœuds et ferrées aux extrémités.

PLANCHER EN PLANCHE

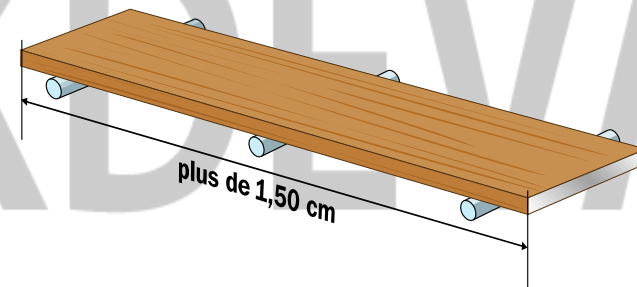
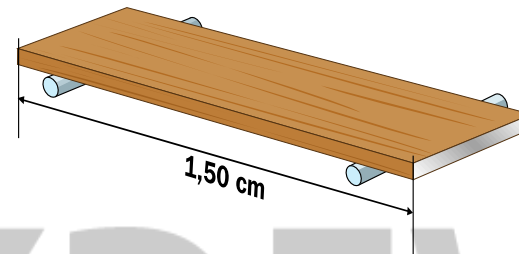
à n'utiliser qu'en cas d'impossibilité d'utiliser un plancher préfabriqué



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



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



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

Les échafaudages de pied, fixes (R408)

La protection collective

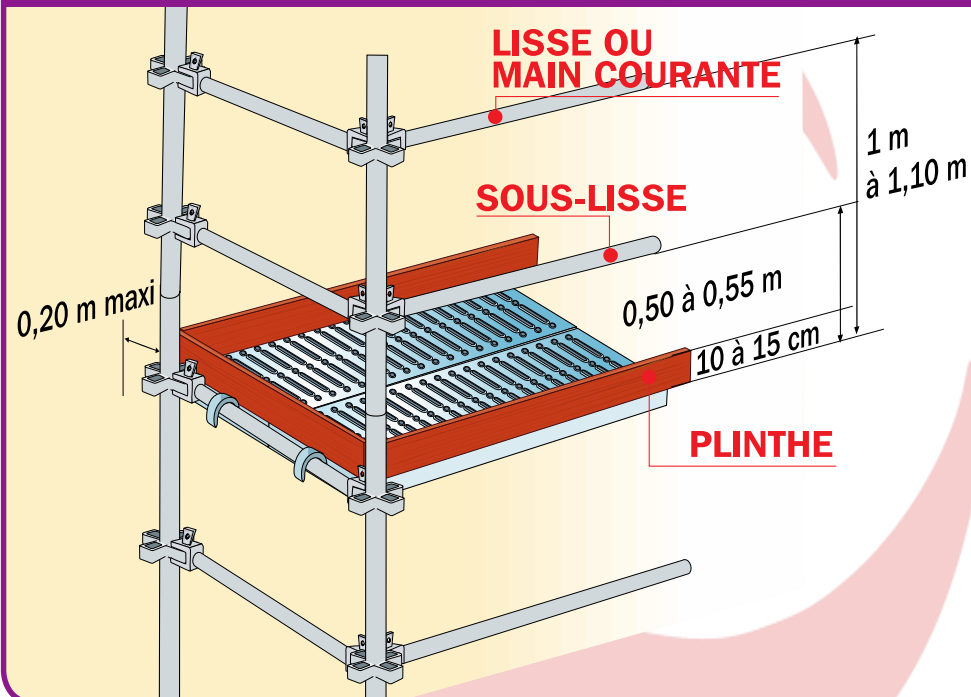
- Les garde-corps

Les échafaudages doivent être munis (côté extérieur) de garde-corps constitués :

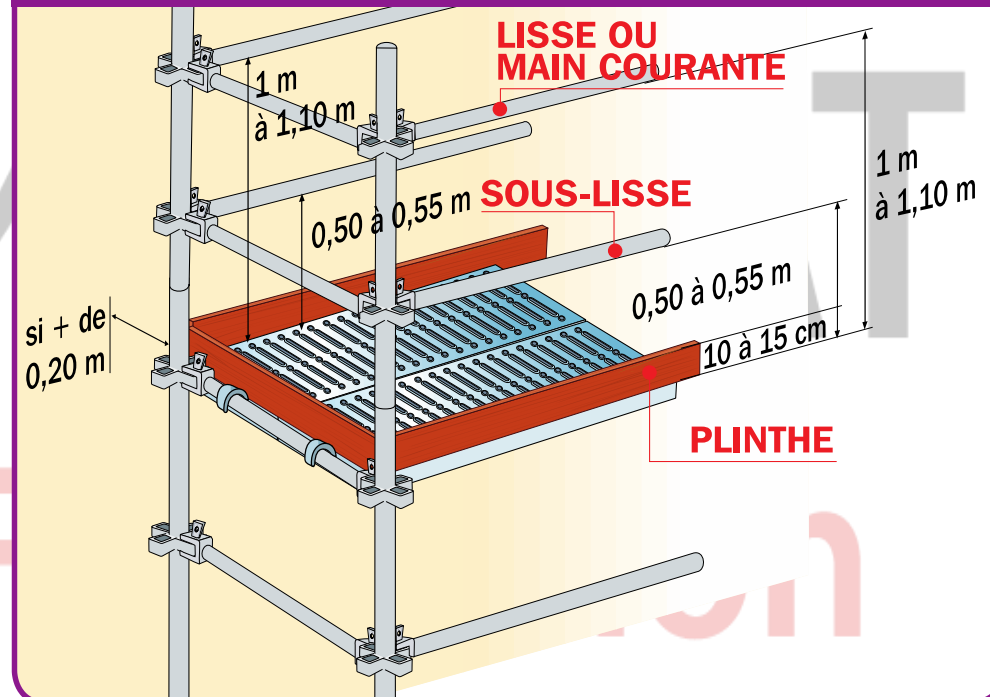
- d'une lisse placée de 1 m à 1,10 m du plancher,
- d'une sous-lisse placée à mi-hauteur du plancher,
- d'une plinthe de 10 à 15 cm de hauteur au minimum (cf circulaire DRT 2005/08).

Le même dispositif doit être mis en place côté intérieur pour tout échafaudage se trouvant à plus de 20 cm de la paroi.

Si plancher situé à moins de 20 cm de la façade



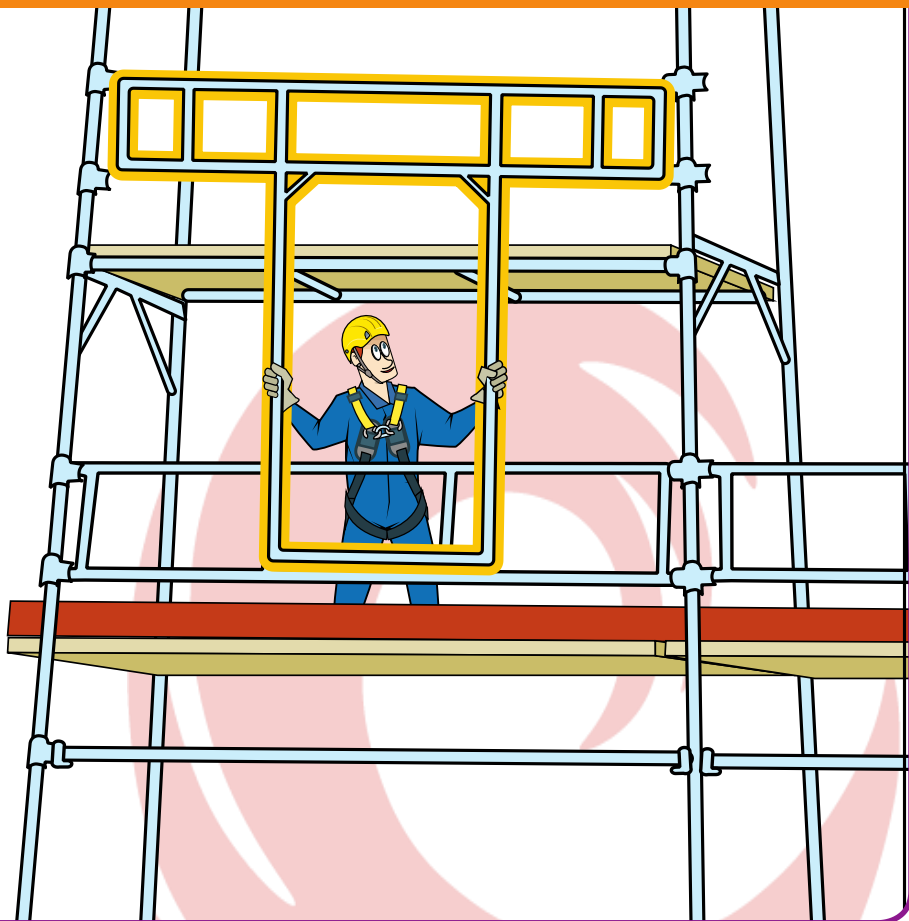
Si plancher situé à plus de 20 cm de la façade



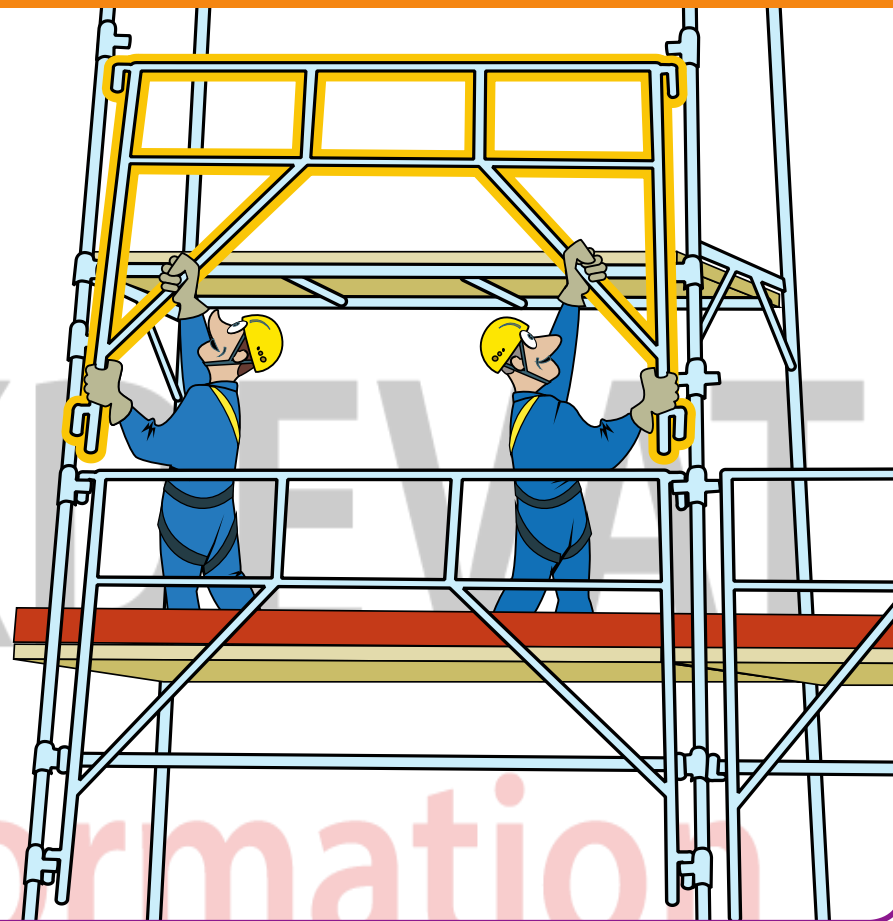
Les échafaudages de pied, fixes (R408)

MISE EN PLACE D'UN GARDE-CORPS

PROTECTION PROVISOIRE



PROTECTION DÉFINITIVE



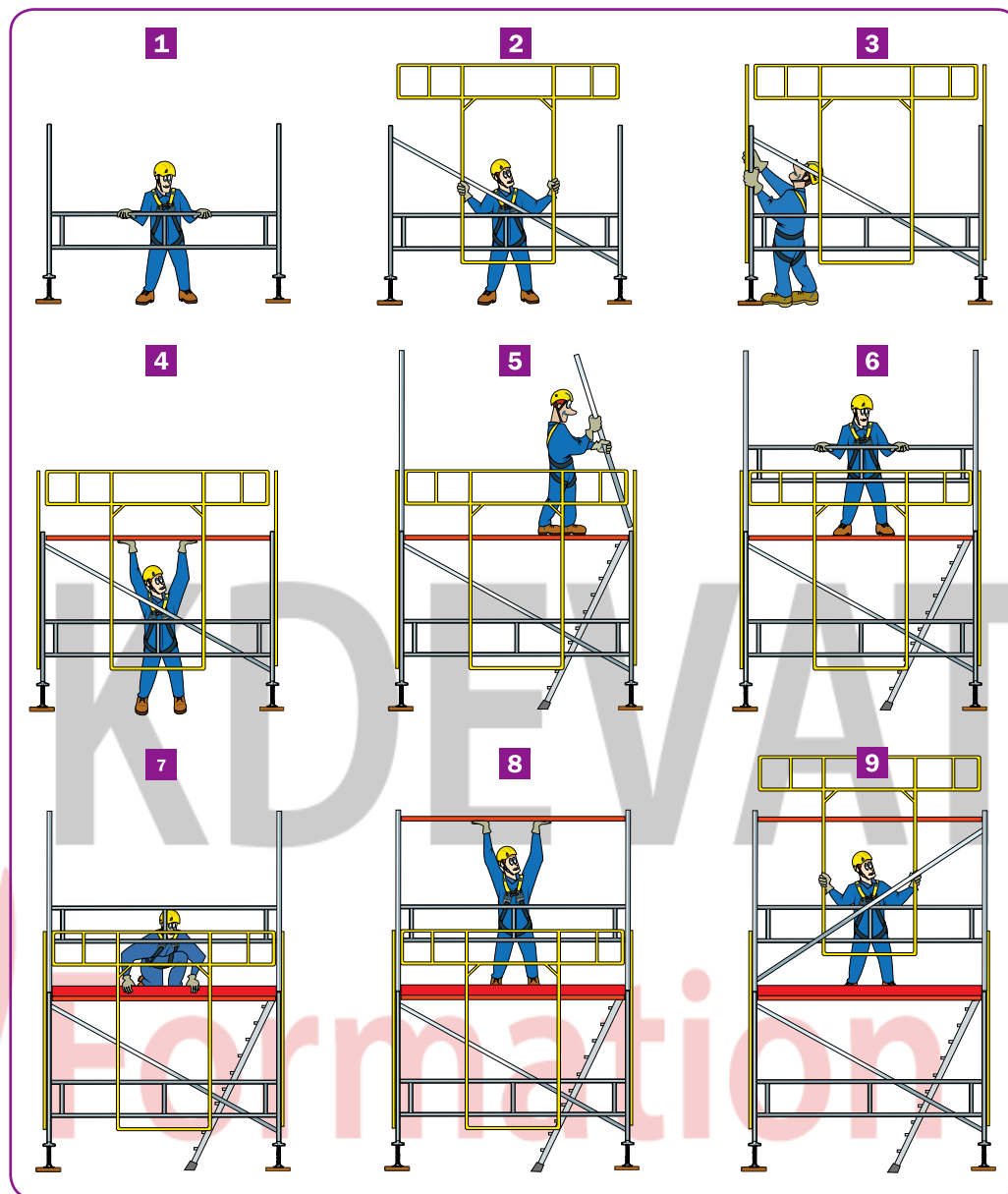
Les échafaudages de pied, fixes (R408)

Échafaudage avec garde-corps provisoire :

les différentes étapes de montage :

NOTE

Dans tous les cas, le monteur doit avoir à disposition ses EPI anti-chute de manière à pouvoir les utiliser en cas de nécessité.



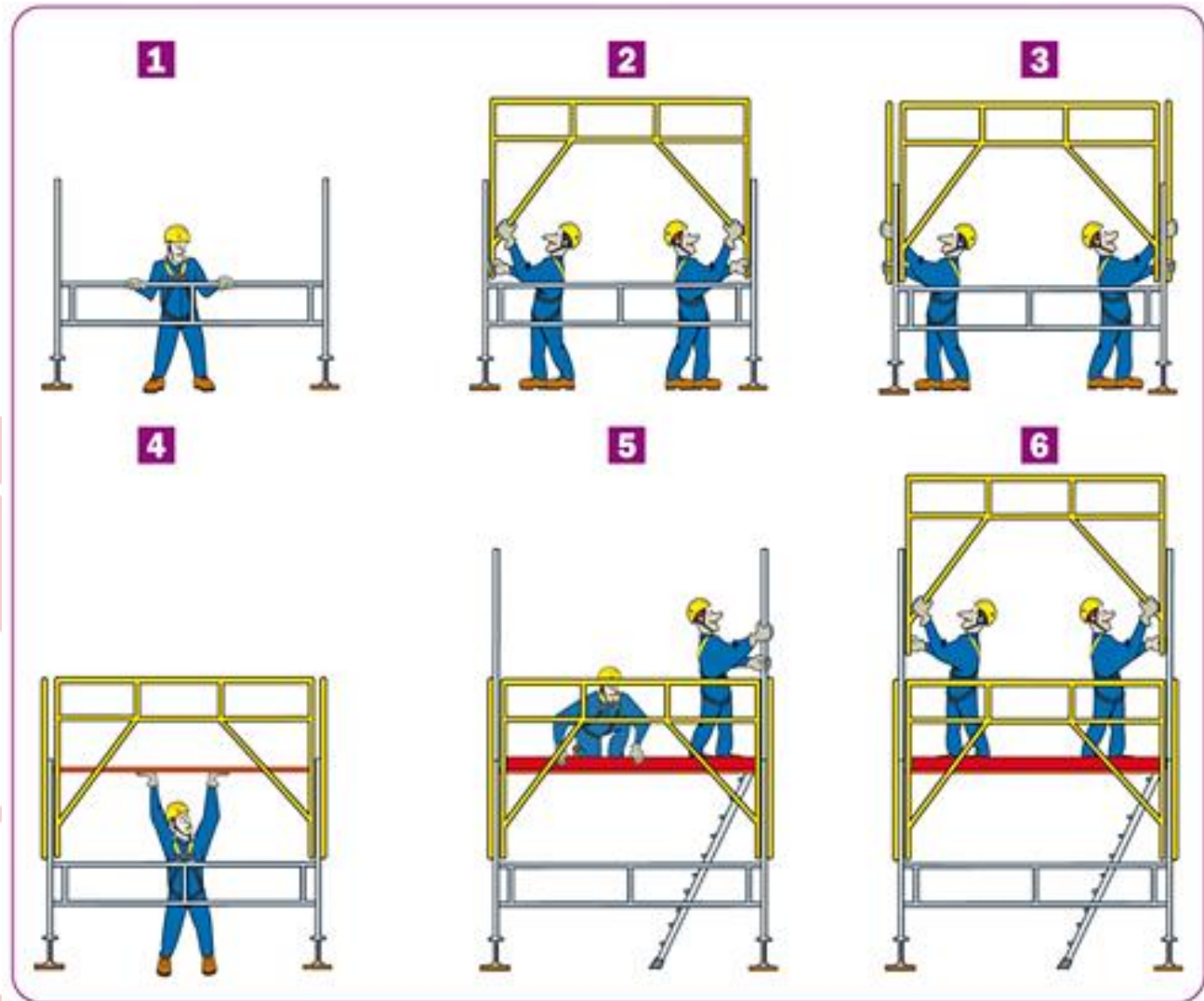
Les échafaudages de pied, fixes (R408)

Échafaudage avec
garde-corps
définitif:

les différentes étapes de
montage :

NOTE

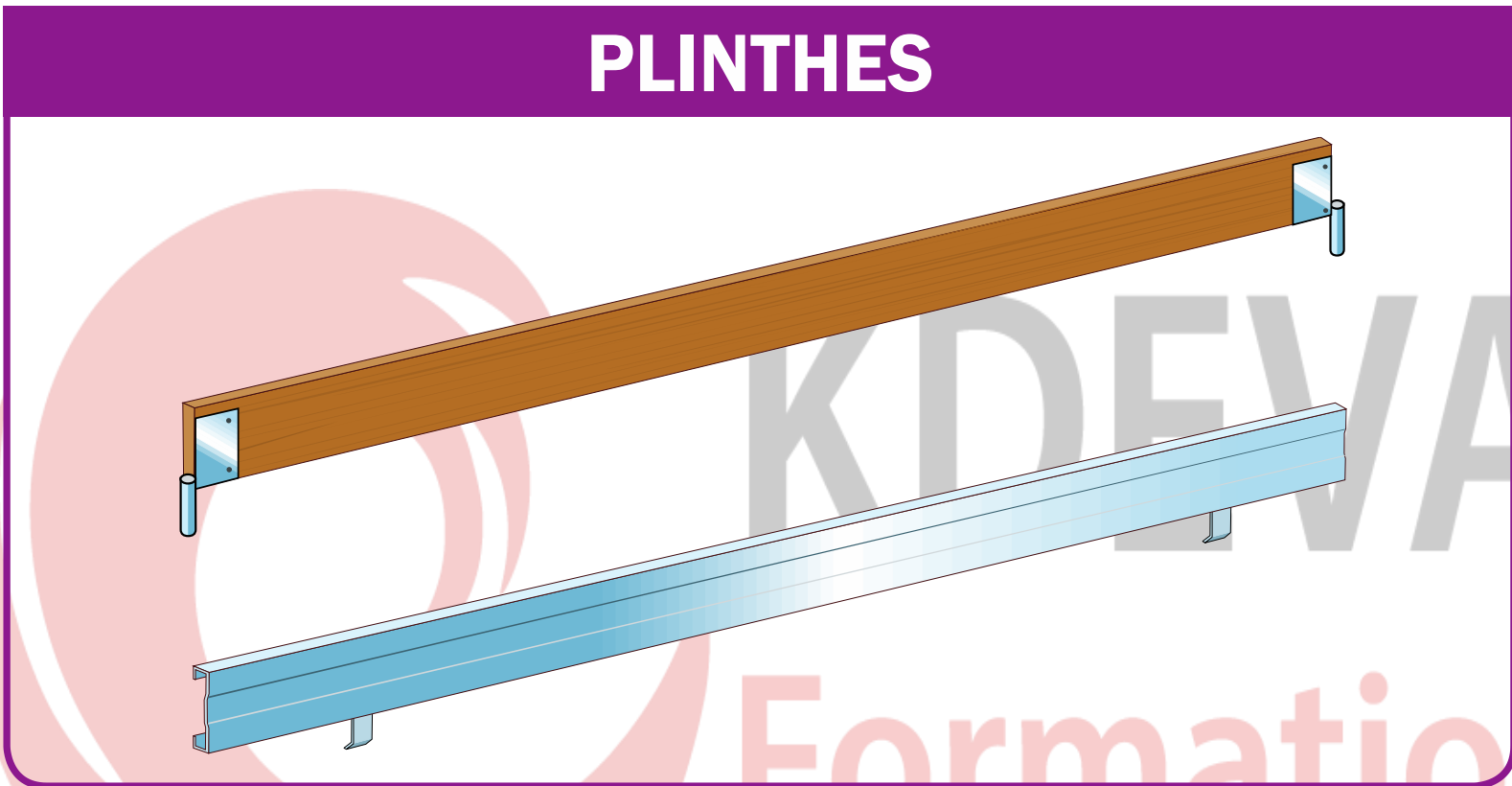
Dans tous les cas, le monteur doit avoir à disposition ses EPI anti-chute de manière à pouvoir les utiliser en cas de nécessité.



Les échafaudages de pied, fixes (R408)

- Les plinthes

Elles sont en bois ou en acier et doivent faire entre 10 et 15 cm de hauteur.



Les échafaudages de pied, fixes (R408)

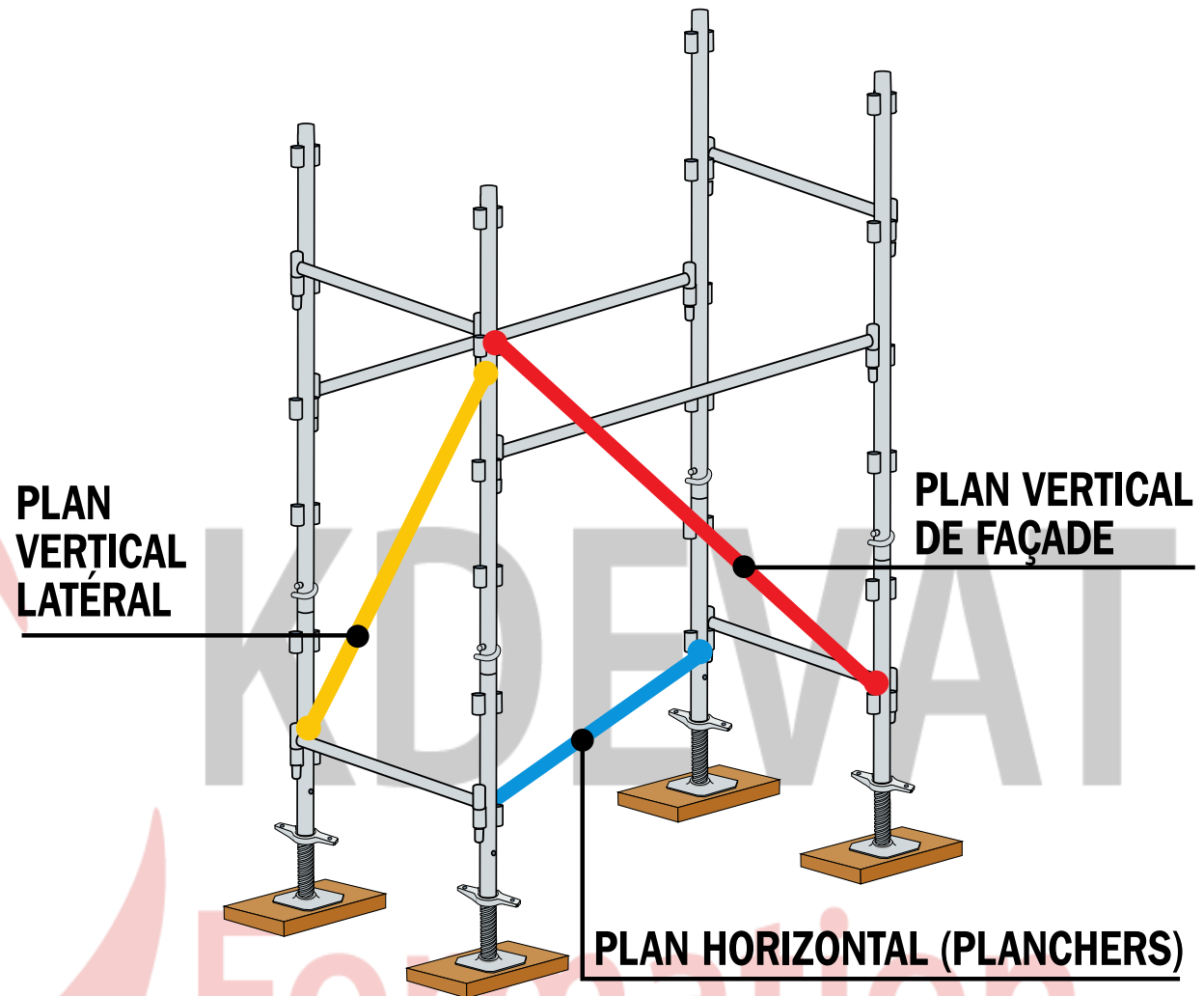
Contreventement

Le contreventement assure la stabilité générale de l'échafaudage.

Il doit être assuré sur 3 plans perpendiculaires :

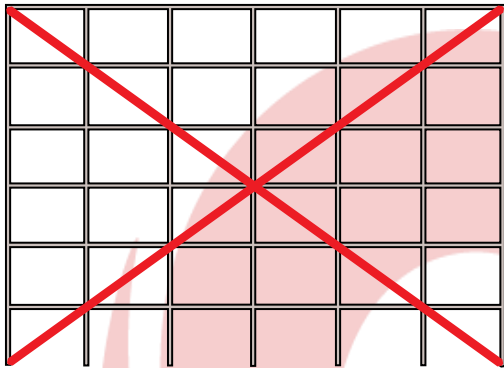
- plan vertical de façade (parfois assuré par les garde-corps),
- plan vertical latéral (parfois assuré par les garde-corps ou par les cadres),
- plan horizontal (par des planchers).

Pour la mise en place du contreventement, suivre la notice de montage du fabricant ou le plan de montage.

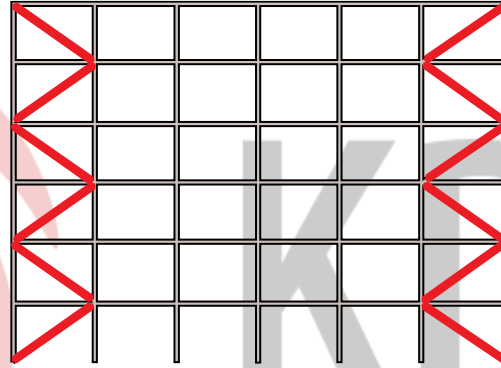


Les échafaudages de pied, fixes (R408)

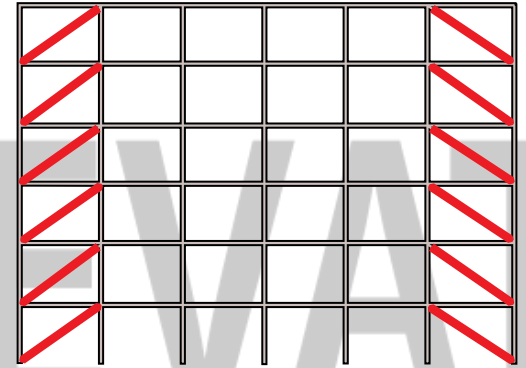
CROIX DE ST ANDRÉ



DIAGONALES ALTERNÉES



DIAGONALES PARALLÈLES



Formation

Les échafaudages de pied, fixes (R408)

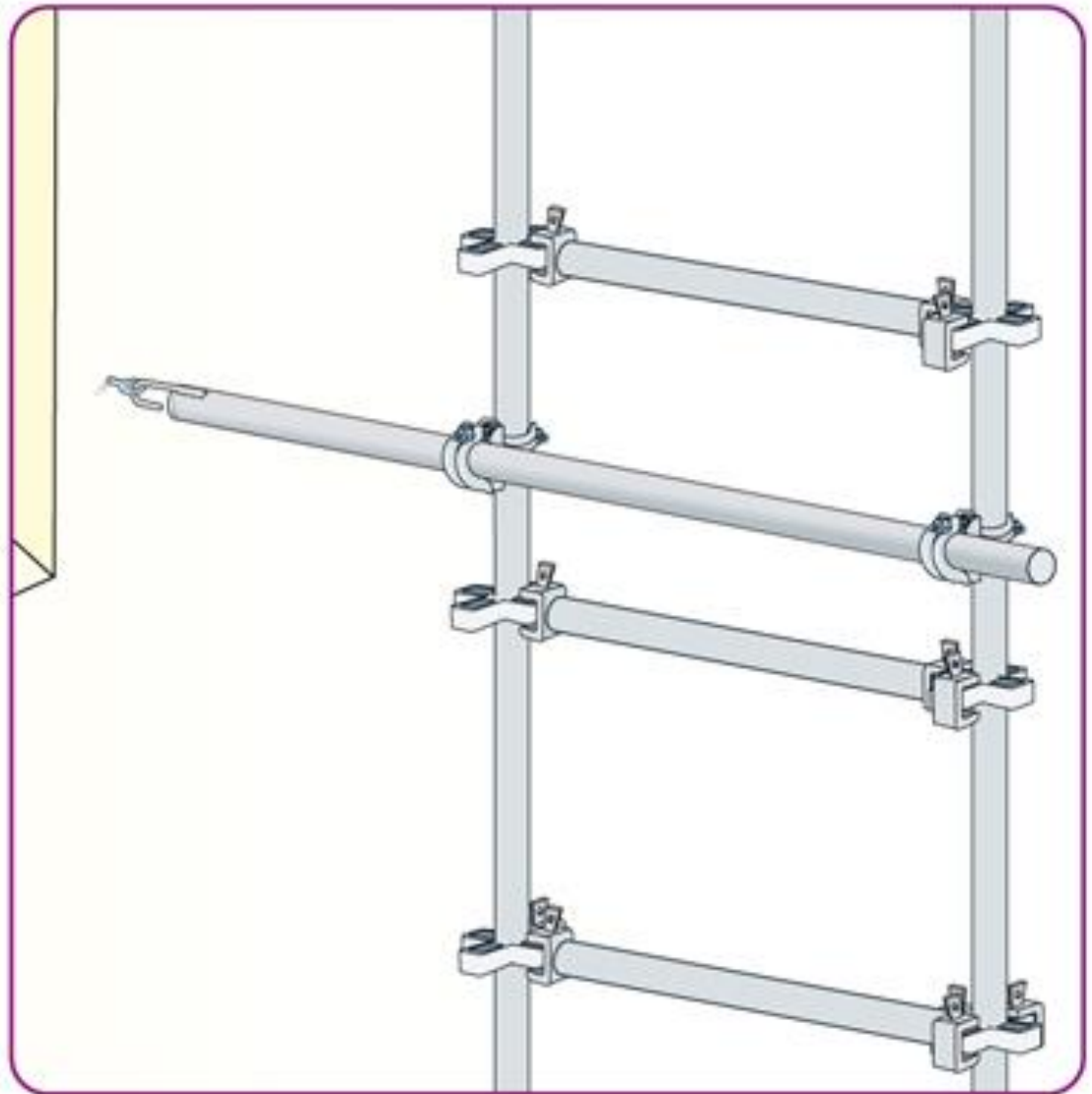
Ancrages et amarrages

Les ancrages et les amarrages sont indispensables pour éviter le renversement de l'échafaudage, ils doivent être placés et conservés pendant toute la durée de vie de l'échafaudage. Ils doivent être placés tous les 24 m², et tous les 12 m² si l'échafaudage est bâché (se reporter à la notice du fabricant).

- Amarrage

Un amarrage est constitué de tubes (40/49) et de colliers orientables ou fixes.

Il s'agit d'un tube fixé aux poteaux de structure et à l'ancrage.



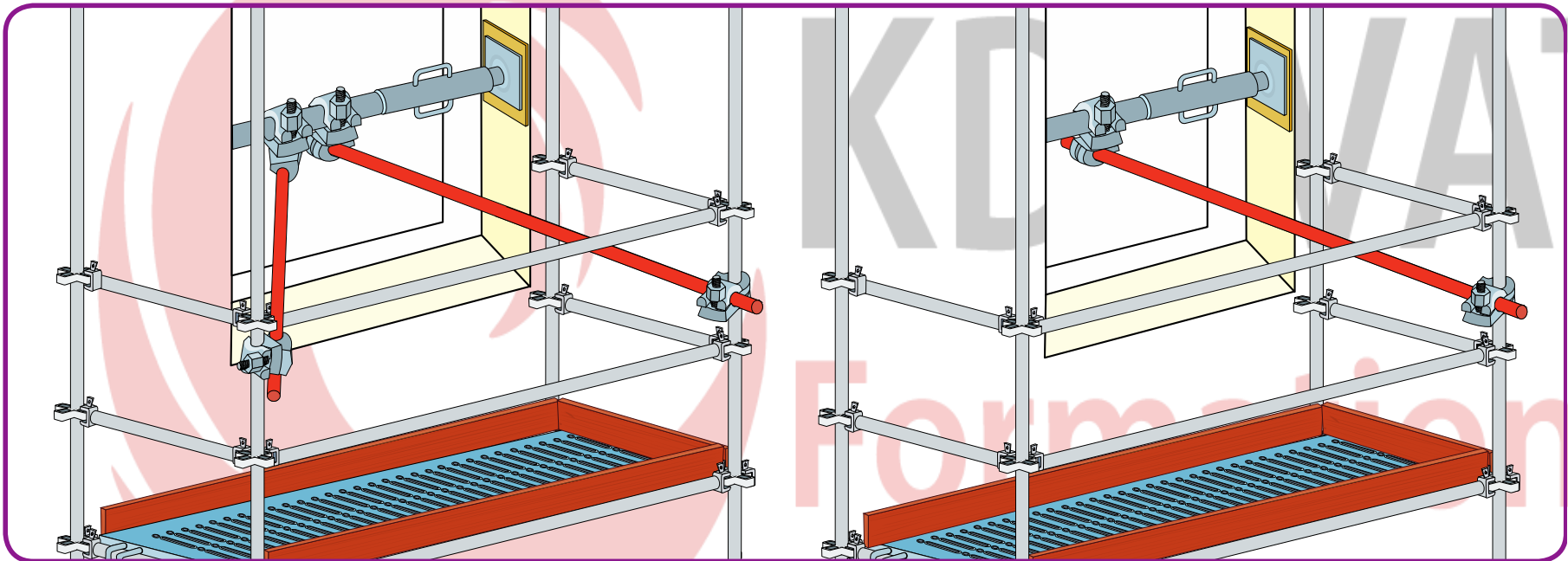
Les échafaudages de pied, fixes (R408)

Amarrages par étrésillons (vérins)

Il s'agit de mettre en place des tubes ancrés horizontalement à l'aide de vérins entre les tableaux d'une ouverture (porte ou fenêtre).

Précautions à prendre :

- veiller à la résistance de la maçonnerie,
- veiller à la longueur de l'étrésillon en fonction du diamètre du tube utilisé ;
maximum 2 m par tube 40/49,
- interposer une plaque de contre-plaqué CTBX non bakélisé d'une épaisseur minimum de 18 mm entre le plateau du vérin ou tube et la maçonnerie,
- contrôler et resserrer les vérins fréquemment à toute reprise de chantier et avant tout démontage,
- réaliser les assemblages entre étrésillons et tubes d'amarrage le plus près possible des appuis,
- ne pas utiliser d'étais pour amarrer les échafaudages.



Les échafaudages de pied, fixes (R408)

Ancrage

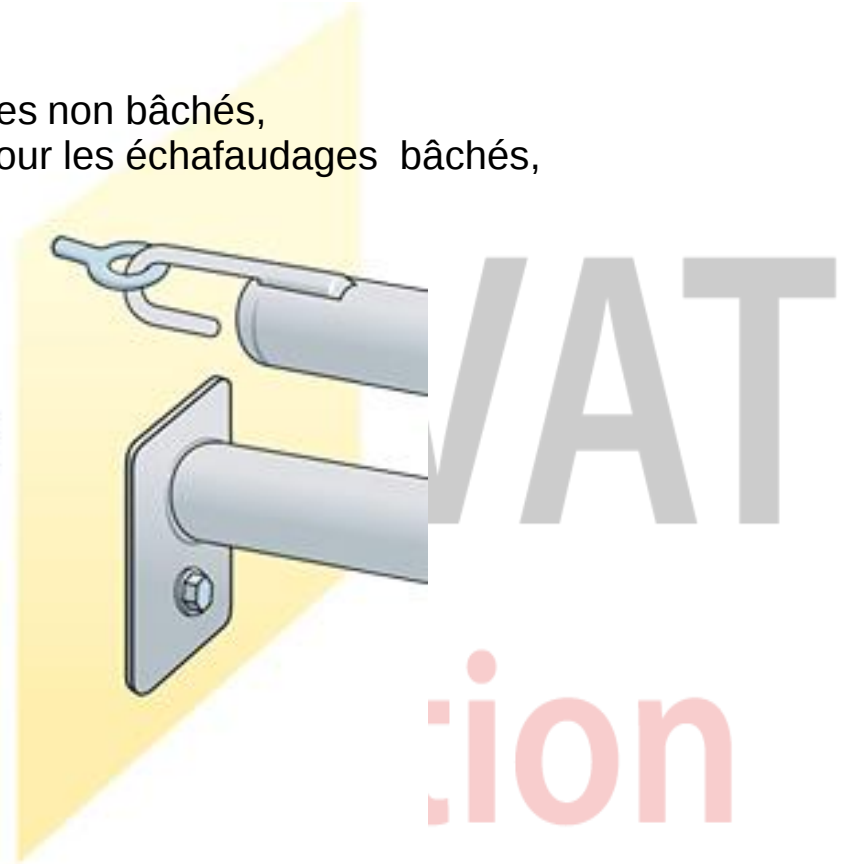
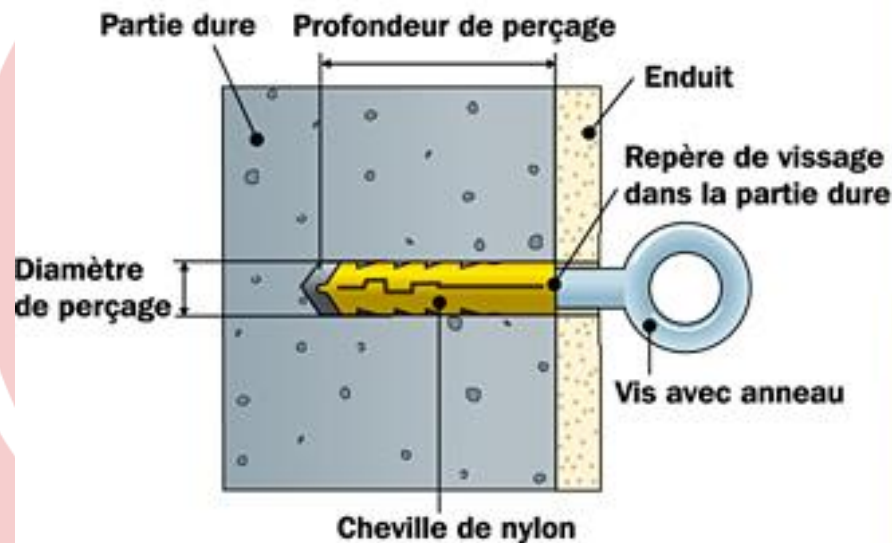
Il est préférable d'utiliser des ancrages par chevilles. Le nombre d'ancrages doit être calculé en fonction des efforts du vent et disposés régulièrement sur toute la surface de l'échafaudage. Se reporter à la notice du fabricant ou au plan de montage.

Ancrage par chevilles

Il s'agit de fixer dans le mur des chevilles dans lesquelles sont placées des vis terminées par un anneau fermé.

3 modèles de chevilles sont utilisés :

- cheville en nylon résistance de 365 daN pour les échafaudages non bâchés,
- cheville en acier de résistance supérieure à celle d'un vérin pour les échafaudages bâchés,
- cheville chimique pour les cas particuliers.



Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

Vérifications de l'état du matériel

Tous les composants d'un échafaudage doivent faire l'objet d'une vérification de leur bon état de conservation avant toute opération de montage. Le matériel endommagé ne doit pas être utilisé.

Le responsable du montage d'échafaudage doit évaluer :

- une oxydation importante avec diminution d'épaisseur,
- une amorce de rupture d'une soudure,
- la détérioration des verrous de blocage des planchers, longerons, diagonales, etc...
- l'état du contre-plaqué, délaminage, fissures, cisaillement,
- déformation ou choc important engendrant une faiblesse locale à un élément porteur de la structure,
- défauts de serrage des colliers dus au mauvais état du filetage de la vis en "T", etc...

Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

Aménagement de l'espace de travail et balisage

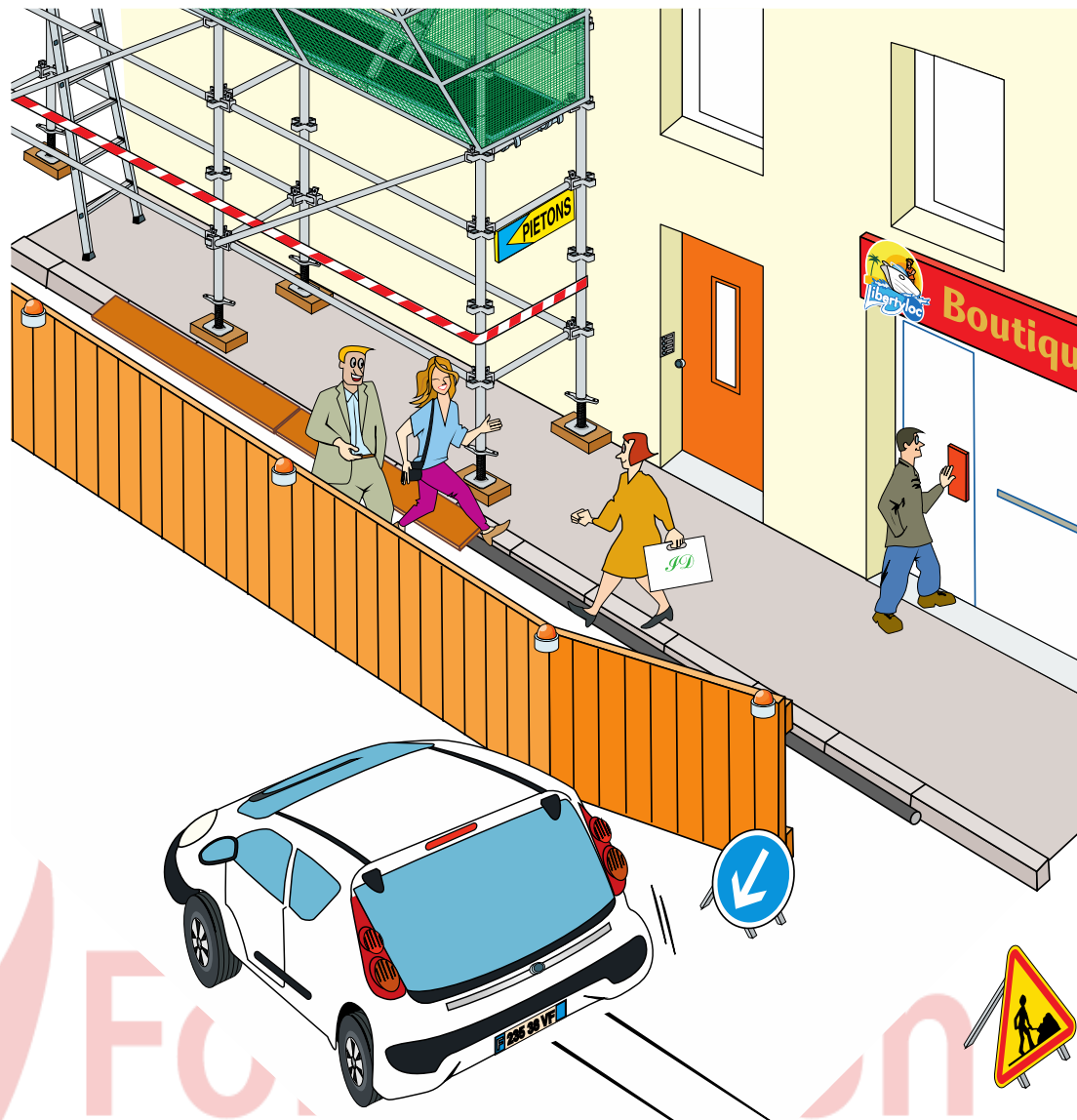
Avant de commencer tout montage, le responsable du montage doit :

- respecter le règlement de la voirie (arrêté municipal). L'aire de montage doit être balisée et le matériel stocké correctement sans entrave ni risque pour la circulation des personnes.
- consulter la DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux).

Passage piétons :

un passage de sûreté d'au moins 1 m de large devra être assuré pour le passage des piétons.

Si la chaussée ne le permet pas, un passage en tunnel sera assuré sous l'échafaudage.

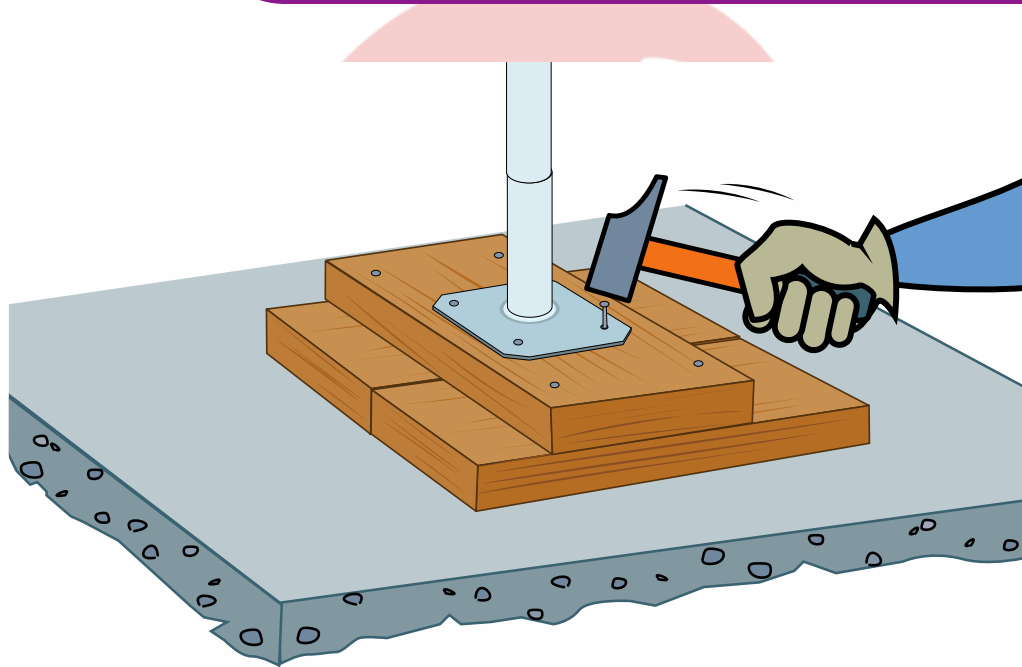


Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

L'implantation

Un examen préalable du chantier doit être effectué avant tout début de montage à l'aide de plans. Il doit veiller au libre accès des habitations, des boutiques, des plaques d'égouts et des regards. L'examen préalable permet aussi de vérifier la proximité de lignes électriques et de distances d'isolement suffisantes. En cas de distances insuffisantes, le chef d'équipe demandera une coupure de réseau ou la mise en place d'écrans de protection.

$$\text{Pression} = \frac{\text{Charge d'appui (daN)}}{\text{Surface d'appui (cm}^2\text{)}} = \text{daN/cm}^2 \text{ ou bar}$$



Répartitions au sol

Il faut commencer par déterminer les charges de l'échafaudage, poids propre et charges d'exploitation.

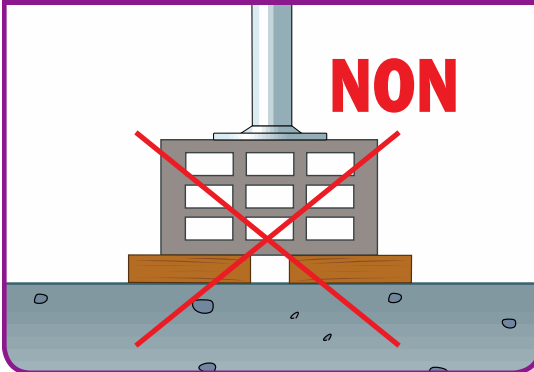
La surface des appuis dépend de ces charges et de la nature du sol. Ces charges permettent de déterminer la pression au sol en fonction de la surface d'appui.

Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

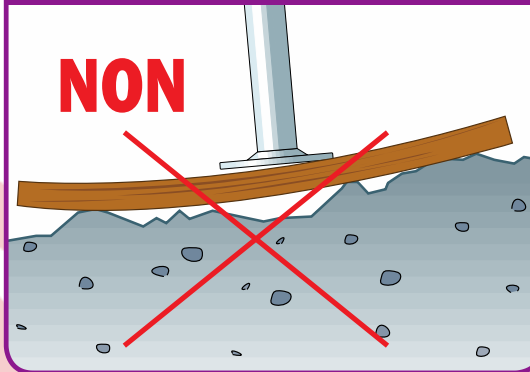
$$\text{Pression} = \frac{\text{Charge d'appui (daN)}}{\text{Surface d'appui (cm}^2\text{)}} = \text{daN/cm}^2 \text{ ou bar}$$

DISPOSITIFS À INTERDIRE

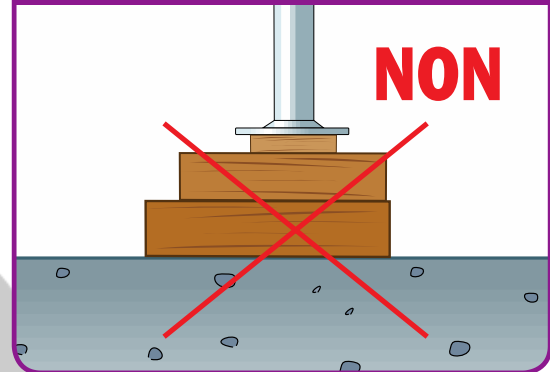
Calage sur corps creux



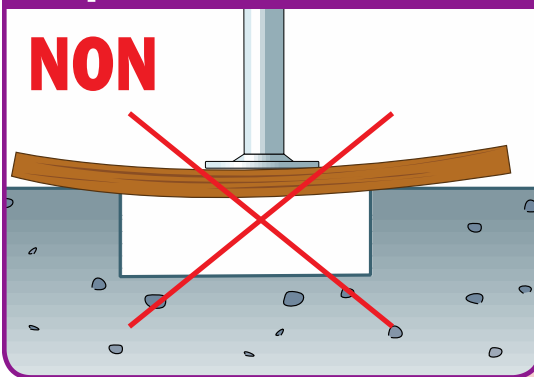
Mauvaise assise de l'appui



Empilage excessif de cales



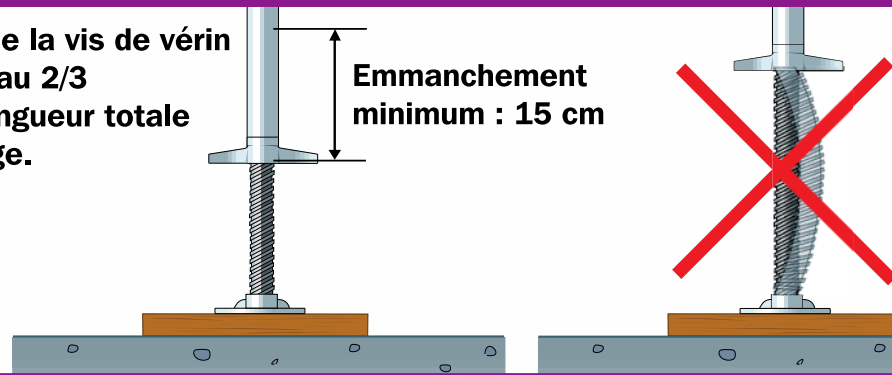
Implantation sur un vide



Flambement (vis de vérin trop sortie)

Sortie de la vis de vérin limitée au 2/3 de la longueur totale de la tige.

Emmanchement minimum : 15 cm



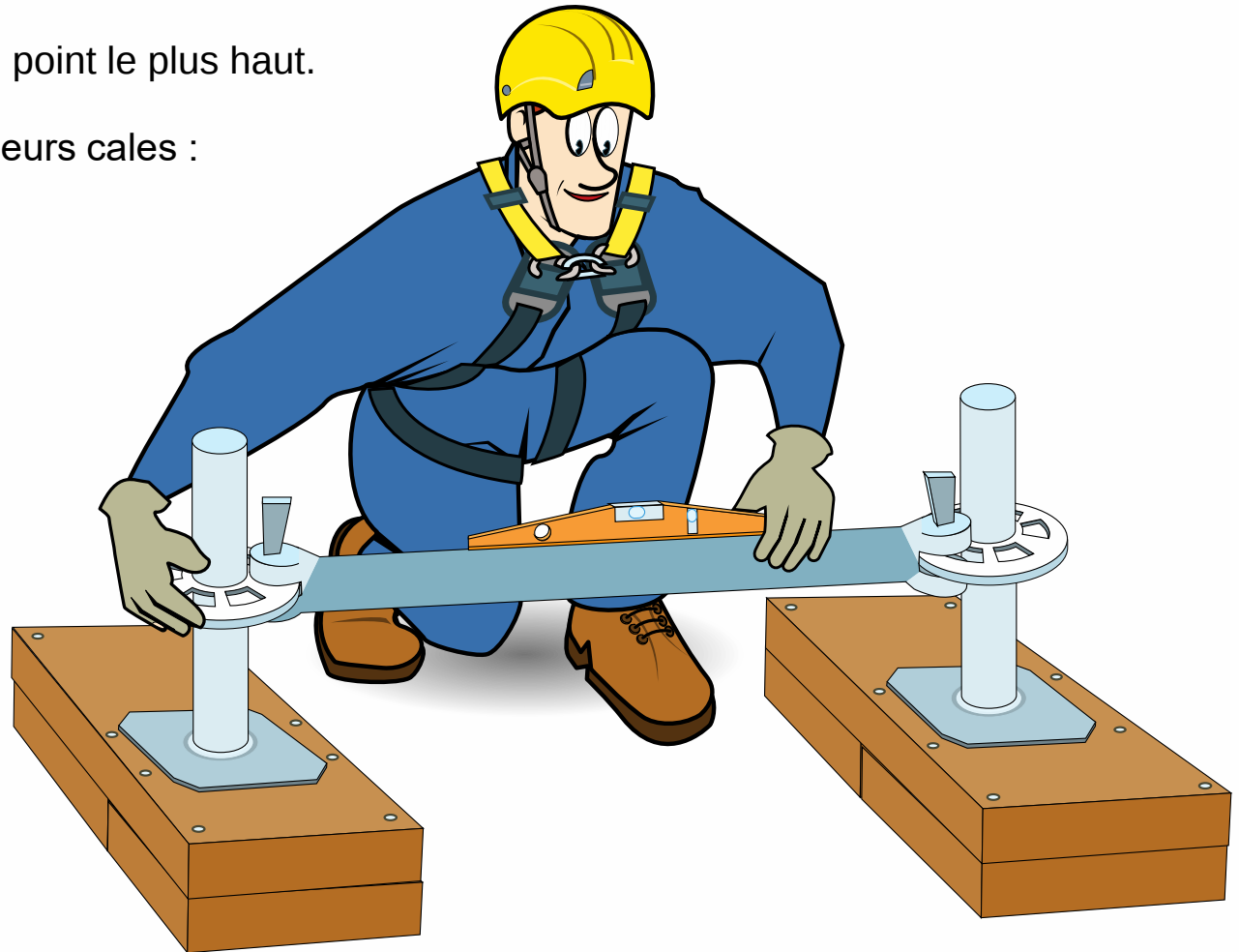
Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

La mise à niveau

La base de l'échafaudage doit être impérativement être de niveau.

La mise à niveau se fait à partir du point le plus haut.

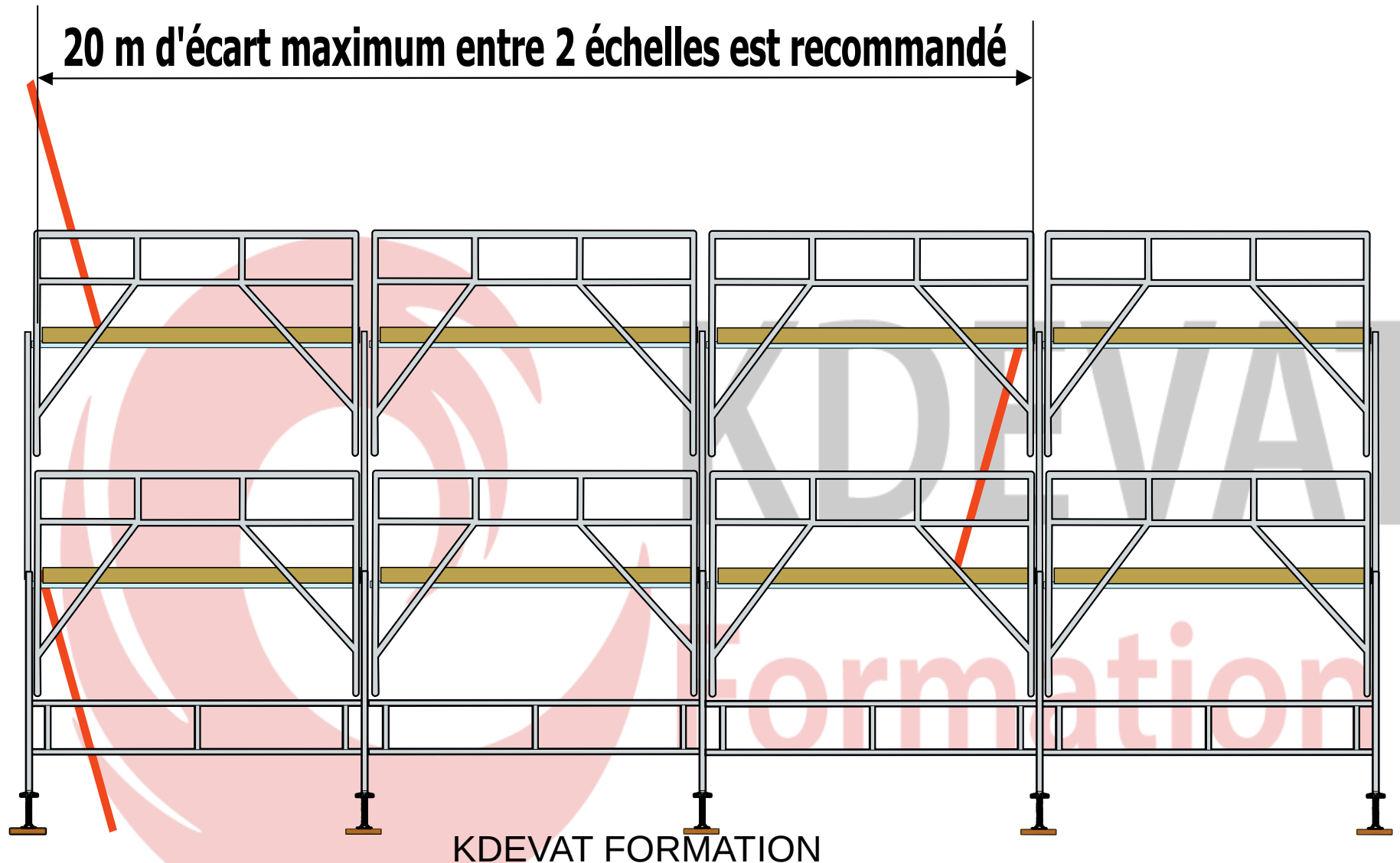
Dans le cas de l'utilisation de plusieurs cales :
les solidariser entre elles.



Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

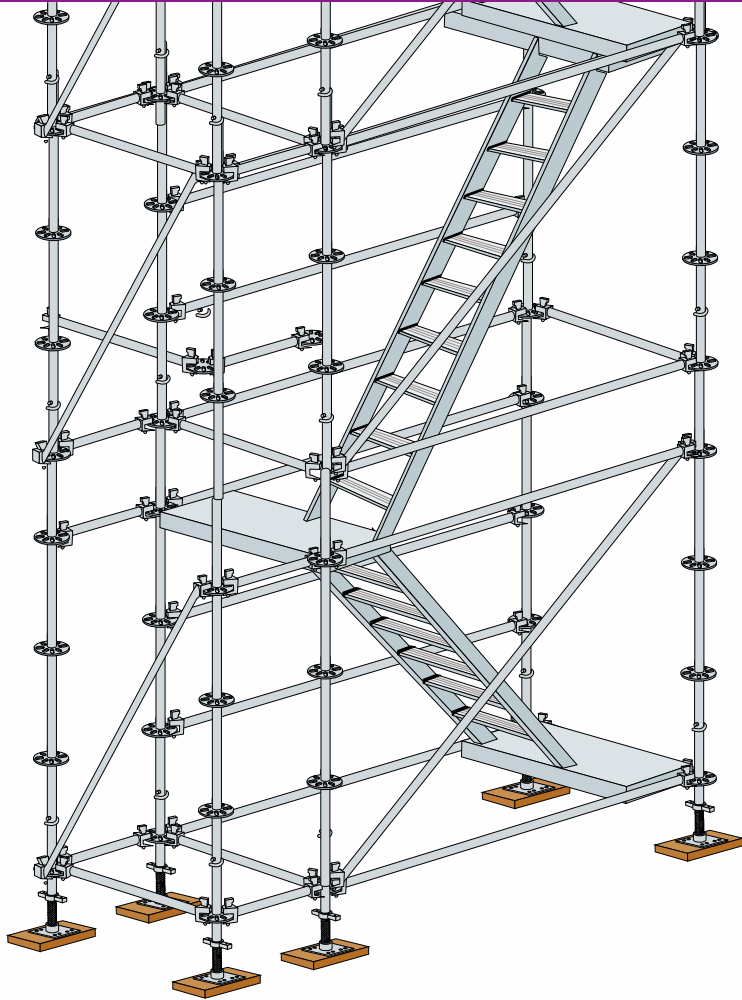
Moyen d'accès aux différents niveaux de planchers

L'accès aux différents niveaux de planchers se fait par des échelles ou des escaliers.



Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

ESCALIERS



ÉCHELLES



Les règles d'utilisation des échafaudages de pied

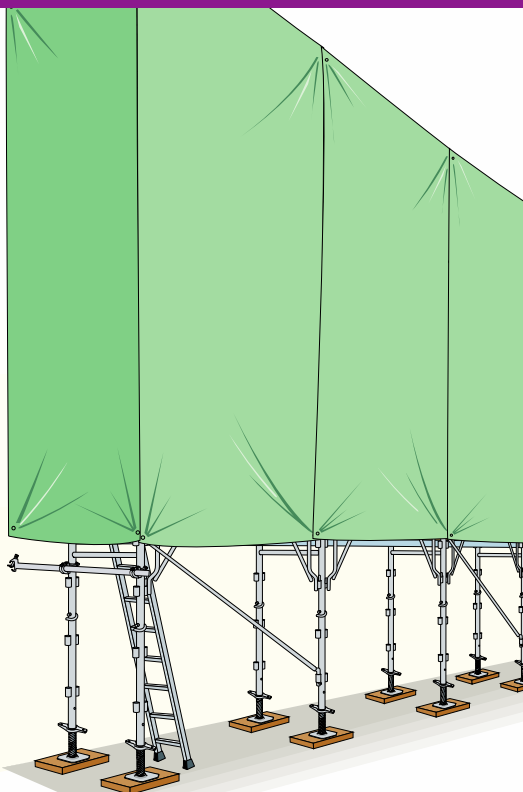
Les échafaudages recouverts

Une protection réalisée avec une bâche, un filet ou des tôles ondulées peut être mise en place sur toute la surface de l'échafaudage afin de préserver l'environnement public des nuisances des travaux.

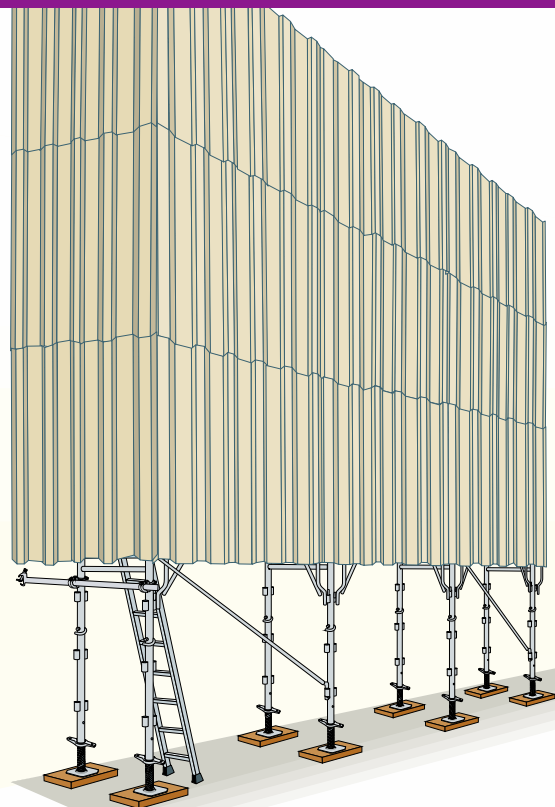
Les bâches ou filets doivent être correctement liés à l'échafaudage et ne doivent pas créer des effets de battements qui amplifient les efforts.

ATTENTION : Dans ces cas là, les ancrages doivent être doublés (voir plan de montage).

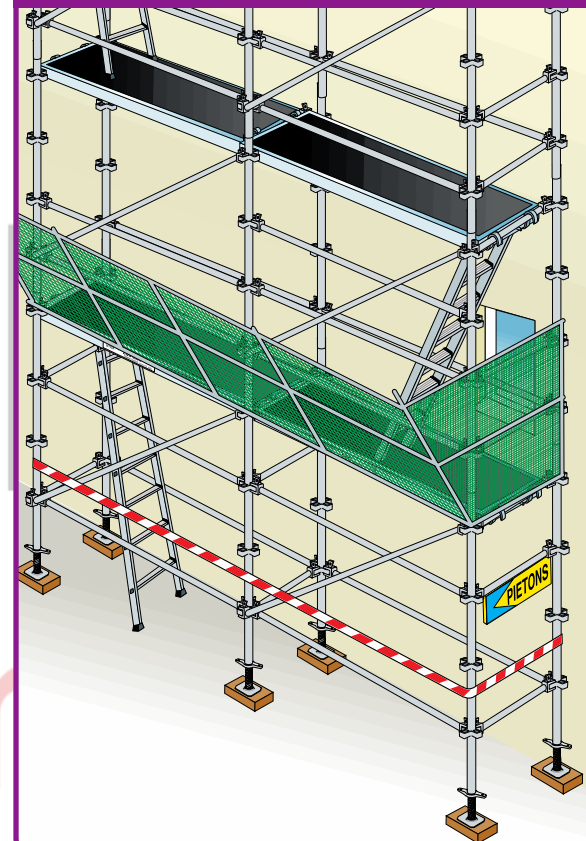
BÂCHE



TÔLE ONDULÉE



FILET OU PARE-GRAVOIS



Les vérifications des échafaudages

Définition des examens susceptibles de faire partie des vérifications

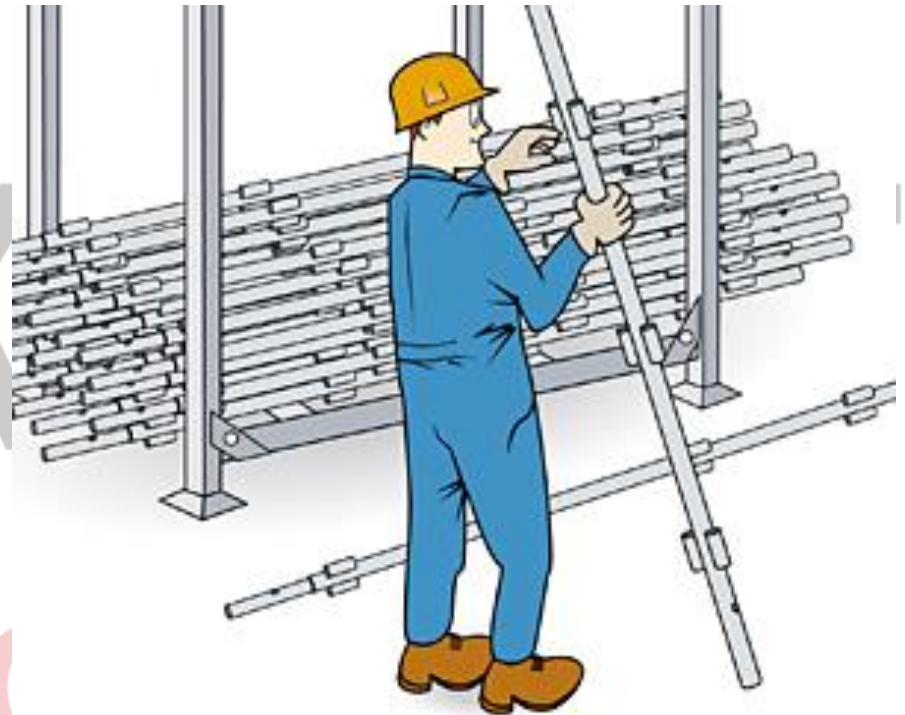
(Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages - Article. 3)

- Examen d'adéquation :

On entend par "Examen d'adéquation d'un échafaudage", l'examen qui consiste à vérifier que l'échafaudage est approprié aux travaux que l'utilisateur prévoit d'effectuer ainsi qu'aux risques auxquels les travailleurs sont exposés et que les opérations prévues sont compatibles avec les conditions d'utilisation de l'échafaudage définies par le fabricant.

- Examen de montage et d'installation :

On entend par "Examen de montage et d'installation d'un échafaudage", l'examen qui consiste à s'assurer qu'il est monté et installé de façon sûre, conformément à la notice d'instructions du fabricant ou, lorsque la configuration de montage ne correspond pas à un montage prévu par la notice, en tenant compte de la note de calcul et conformément au plan de montage établi par une personne compétente.



Les vérifications des échafaudages

- Examen de l'état de conservation :

On entend par "Examen de l'état de conservation d'un échafaudage", l'examen qui a pour objet de vérifier le bon état de conservation des éléments constitutifs de cet échafaudage pendant toute la durée de son installation:

- La présence et la bonne installation des dispositifs de protection collective et des moyens d'accès,
- l'absence de déformation permanente ou de corrosion des éléments constitutifs de l'échafaudage pouvant compromettre sa solidité,
- la présence de tous les éléments de fixation ou de liaison des constituants de l'échafaudage et l'absence de jeu décelable susceptibles d'affecter ces éléments,
- la bonne tenue des éléments d'amarrage (ancrage, vérinage) et l'absence de désordre au niveau des surfaces portantes,
- la présence de tous les éléments de calage et de stabilisation ou d'immobilisation,
- la bonne fixation des filets et des bâches sur l'échafaudage, ainsi que la continuité du bâchage sur toute la surface extérieure,
- le maintien de la continuité, de la planéité, de l'horizontalité et de la bonne tenue de chaque niveau de plancher,
- la visibilité des indications sur l'échafaudage relatives aux charges admissibles,
- l'absence de charges dépassant ces limites admissibles,
- l'absence d'encombrement des planchers.

Les vérifications des échafaudages

Vérification d'un échafaudage avant mise ou remise en service

(Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages - Article. 4)

"La vérification avant mise ou remise en service s'impose dans les circonstances suivantes :

- A)** Lors de la première utilisation ;
- B)** En cas de changement de site d'utilisation et de tout démontage suivi d'un remontage de l'échafaudage ;
- C)** En cas de changement de configuration, de remplacement ou de transformation importante intéressant les constituants essentiels de l'échafaudage, notamment à la suite de tout accident ou incident provoqué par la défaillance d'un de ces constituants ou de tout choc ayant affecté la structure ;
- D)** A la suite de la modification des conditions d'utilisation, des conditions atmosphériques ou d'environnement susceptibles d'affecter la sécurité d'utilisation de l'échafaudage ;
- E)** A la suite d'une interruption d'utilisation d'au moins un mois. Elle comporte un examen d'adéquation, un examen de montage et d'installation ainsi qu'un examen de l'état de conservation".

Les vérifications des échafaudages

Vérification journalière

(Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages - Article. 5)

"Le chef d'établissement doit, quotidiennement, réaliser ou faire réaliser un examen de l'état de conservation en vue de s'assurer que l'échafaudage n'a pas subi de dégradation perceptible pouvant créer des dangers.

Lorsque des mesures s'imposent pour remédier à ces dégradations, elles sont consignées sur le registre prévu à l'article L. 620-6".

KDEVAT

Formation

KDEVAT FORMATION

Les vérifications des échafaudages

Vérification Générales périodiques

(Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages - Article. 6)

"Aucun échafaudage ne peut demeurer en service s'il n'a pas fait l'objet depuis moins de trois mois d'un examen approfondi de son état de conservation. Cet examen implique des vérifications techniques concernant notamment les éléments énumérés à l'article 3-III du présent arrêté".

Les vérifications périodiques des échafaudages et des accessoires sont effectuées tous les 3 mois par une personne qualifiée, appartenant ou non à l'entreprise. Le contrôleur vérifie l'état général de fonctionnement et de conservation du matériel. Il doit fournir un rapport au chef d'entreprise, reportant ses observations ainsi que les éventuelles modifications à effectuer.

Les EPI des monteurs d'échafaudages

Les Equipements de Protection Individuelle

Ces équipements doivent être remis gratuitement par l'employeur conformément à l'article R4321-4 du code du travail. Les salariés temporaires ne doivent pas supporter la charge financière des E.P.I. (Article L1251-23 du code du travail).

Ces différents équipements seront utilisés en fonction des contraintes du site de travail.

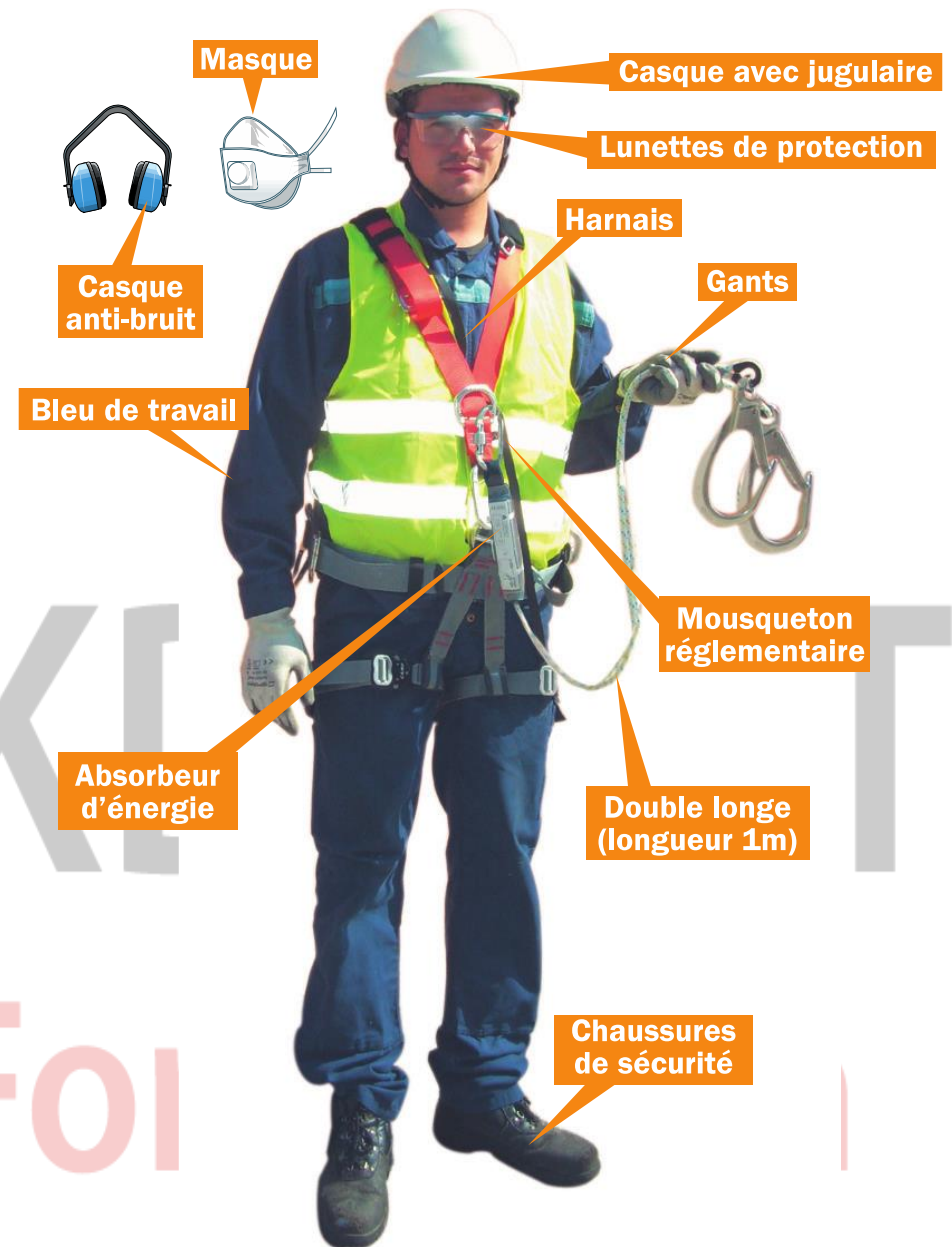
Système d'arrêt de chute

le système d'arrêt de chute intervient dans les cas de chutes de hauteur ; il permet de stopper la chute avant l'impact. Il est constitué de :

- point d'ancrage,
- système de liaison pour freiner et arrêter la chute,
- le harnais anti-chute.

Absorbeurs d'énergie et connecteurs

Il s'agit des mousquetons, crochets, pinces à ressort, anneaux à tiges verrouillables, qui servent à fixer la liaison au point d'accrochage du harnais et au point d'ancrage.





Merci de votre
attention

KDEVAT

Formation